

NN02963, 623A



WAGENINGEN UNIVERSITEIT

# 25 jaar vis à vis de vis

*Prof.dr. Bram (E.A.) Huisman*

## **25 JAAR VIS à VIS de VIS**

door Prof. Dr. Bram (E.A.) Huisman



**WAGENINGEN UNIVERSITEIT**

Afscheidscollege gehouden op 11 januari 2001 bij zijn  
officiële afscheid als hoogleraar in de Visteelt en de Visserij  
in de Aula van Wageningen Universiteit en Reseach  
Centrum

## 25 JAAR VIS à VIS de VIS

Lieve ouders,  
Mijnheer de Rector Magnificus,  
Geachte aanwezigen,

Dames en heren,  
Ik hoop niet dat u het mij euvel duidt, dat ik in de volgorde van deze aanhef het 5e gebod heb laten prevaleren boven de academische mores. Ik kies hiervoor omdat ik het een groot goed ervaar om bij een gelegenheid als deze ook m'n beide ouders te mogen toespreken. Ik ken hen al een poosje, en weest u ervan overtuigd dat zij veel, zeer veel voor mij betekenden en betekenen. Eveneens, dames en heren, acht ik het een groot goed dat u met zovelen hier aanwezig bent, want ik zie dat als een persoonlijke ondersteuning van uw kant bij de overgang naar een - voor mij - nieuwe situatie, die mij toch echt zo dadelijk te wachten staat. Hartelijk dank daarvoor!

Zo'n aanmoediging heb ik ook wel nodig, want – ik zal het maar eerlijk bekennen – ik heb meermaals ten overstaan van onze kinderen en andere intimi mijn aarzeling geuit òf ik wel een afscheidsrede zou houden. Maar, het “ Pa, je moet wel een boodschap achterlaten hoor!” en het feit dat zo'n afscheid sinds september vorig jaar in de reeks van de academische plechtigheden is opgenomen, hebben er toe geleid dat ik thans hier voor u sta.

Echter, u moet van mij geen afscheidsrede met boodschappen van grote strategische waarde voor onze instelling verwachten. U, mijnheer de Rector, zit daar vast niet op te wachten (en anders vinden we daar wel een andere dan deze plenaire gelegenheid voor) en ook collega Verreth, mijn opvolger, kijkt daar vast niet echt naar uit; ik denk

eigenlijk niemand hier in deze Aula! Ook moet u geen opsomming verwachten van allerlei heldendaden, mijlpalen en wat dies meer zij, die dankzij of juist ondanks mijn inspiratie plaats vonden; dat is allemaal voldoende vastgelegd in persartikelen, wetenschappelijke publicaties, peer reviews en andere documenten.

Wat ik wel wil doen – graag zelfs - is de gelegenheid van dit afscheid aangrijpen om gewoon nog een keer college te geven! En, zoals bij al m'n colleges, dames en heren, mag u me interrumperen. Mogelijk komen we dan niet door de stof heen. Dat is niet zo erg, want dit afscheidscollage verschijnt binnenkort in de vorm van een soort syllabus. Alles wat daarin wordt behandeld, moet u weten. U hoeft vanmiddag danook geen aantekeningen te maken.

## **VISconsumptie**

Dames en heren,

Spreekwoorden en gezegdes, zoals "haring in het land, dokter aan de kant", "zo gezond als een vis", e.a. wijzen erop, dat het consumeren van vis ook in het verleden al als gezond werd ervaren. Ter illustratie van dit gezondheidsaspect noem ik het volgende.

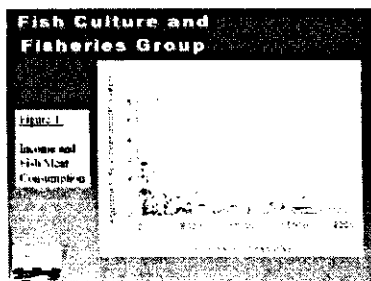
- Visvlees heeft, evenals vlees van warmbloedige landbouwhuisdieren, een relatief hoog eiwitgehalte.
- Viseiwit heeft een zeer adequate aminozuursamenstelling, zodat de behoefte van de mens aan een hoog aantal aminozuren reeds wordt gedekt door een dagelijkse consumptie van zo'n 200 g vis.
- Vis bevat – in tegenstelling tot vlees van landbouwhuisdieren – relatief grote hoeveelheden meervoudige onverzadigde vetzuren: "goed voor hart en bloedvaten" zegt

de STER-reclame hierover.

- Vissen, met name mariene soorten, behoren tot de rijkste natuurlijke bronnen van de vitamines A en D. Zo bevat bijvoorbeeld tonijn 1000x zoveel vitamine A als schapevlees. Dat is niet onbelangrijk wanneer we ons realiseren dat op deze wereld 14 miljoen kinderen onder de 6 jaar aan blindheid lijden vanwege vitamine A gebrek.
- Vissen bevatten hoge concentraties voor de mens belangrijke mineralen, zoals phosphor, magnesium en, maar dan met name in zeevis, jodium.

Kortom: vis kan een kwalitatieve belangrijke bijdrage leveren aan het totale voedselpakket van de mens. De mate waarin varieert naar gelang van land en bevolkingsgroep en hangt nauw samen met enerzijds beschikbaarheid van vis en anderzijds koopkracht. Dit laatste wil ik wat uitwerken.

De mondiale vleesproductie bedroeg in 1994, het jaar van studie (Born, Verdegem and Huisman, 1994), 198 miljoen ton terwijl de visproductie 112 miljoen ton bedroeg. Ongeveer 24 miljoen ton vis werd verwerkt tot vismeel en visolie, zodat gemiddeld de verhouding van voor de mens beschikbare vis versus beschikbaar vlees 0,44 was. In figuur 1 is de consumptieverhouding vis/vlees uitgezet tegen het



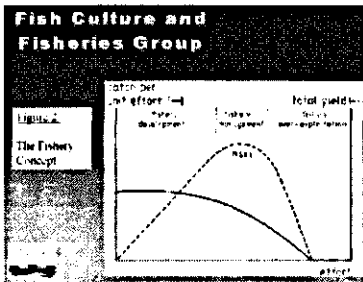
per capita inkomen in een groot aantal landen. Hieruit blijkt, dat consumptieverhoudingen van 0,44 of hoger, met name in landen met relatief lage per capita inkomens worden gevonden. Met andere woorden: armere landen hebben een grotere voorkeur voor vis als bron van dierlijk eiwit dan rijkere landen. Vis wordt danook wel "poor man's animal protein" genoemd en zou dus binnen bereik van de armen van deze wereld moeten blijven. Het is echter de vraag of dat nog het geval is en ook of dat zo zal blijven: de rijke landen zijn goed voor ongeveer 80% van alle visimport (bijna 50 miljard US \$) en de netto opbrengst (totaal waarde van alle export minus die van alle imports) van de ontwikkelingslanden bedraagt 17 miljard US \$ in 1998. Door de koopkracht van de rijke landen wordt dus veel vis onttrokken aan de armere landen. Ik kom daar straks nog op terug.

De totale visbeschikbaarheid is over de laatste 25 jaar duidelijk toegenomen. Bedroeg de gemiddelde consumptie per hoofd van de wereldbevolking in 1975, het jaar van mijn aantreden aan de toenmalige Landbouwhogeschool, nog 12 kg, thans ligt die dicht bij de 16 kg (FAO, 2000).

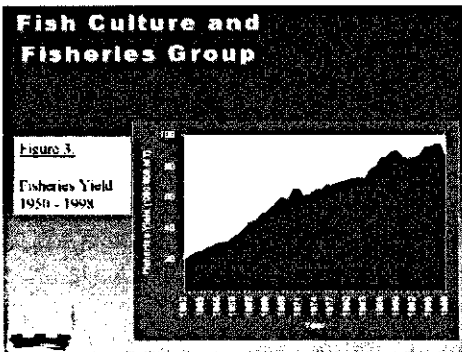
Vis komt beschikbaar voor de mens via de jacht op vis – de visserij – en via de houderij van vis – de visteelt. Naast de term "visteelt" wordt ook wel de term "aquacultuur" gebezigd en deze slaat op de houderij van vis, schaal- en schelpdieren, en planten. Hoewel "aquacultuur" bedoelend, zal ik - gelet op m'n leeropdracht – in de tekst van dit college de term "visteelt" gebruiken.

## Visserij

Een van de belangrijkste concepten in de visserij is het concept "maximum sustainable yield (MSY)". Een simpel concept, waarbinnen visserij-inspanning, vangst per eenheid van inspanning en de totale vangst onderling worden gerelateerd (figuur 2).

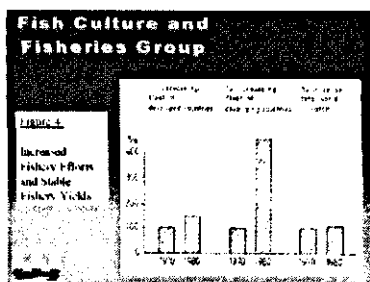


De visserij heeft na de tweede wereldoorlog een sterke groei doorgemaakt. De vangst nam toe van zo'n 24 miljoen ton in 1950 tot 64 miljoen ton in 1968. Vergroting van de visserij-inspanning middels verhoging van de vangstcapaciteit en de vangstefficiëntie hebben hier substantieel toe bijgedragen. Vanaf de jaren '70, echter, neemt de groei van de visserij af (figuur 3).



Hoewel uit het hier getoonde concept duidelijk blijkt, dat verhoging van de visserij-inspanning lang niet altijd leidt tot vergroting van de vangst, heeft de mensheid dit slechts door schade en schande geleerd. Misschien moet ik zeggen: zij tobt er nog steeds mee!

Als illustratie gebruik ik de ontwikkelingen van de jaren '70, zoals die in figuur 4 worden weergegeven.



In die periode is er sprake van een geweldige vergroting van de visserij-inspanning, uitgedrukt in motorvermogen (pk's) van de vloot, van zowel de ontwikkelde landen (50%) als de ontwikkelingslanden (300%). Echter, dit geeft niet of nauwelijks aanleiding tot vergroting van de vangst. We zijn dus duidelijk in het rechter gedeelte van figuur 2 aangeland en meer en meer is het besef gegroeid, dat we met onze steeds efficiëntere vangstmiddelen in toenemende mate achter het net vissen.

Bovenstaande gaf de situatie weer in de jaren '70. Maar er is niet zoveel veranderd. Ik zei al dat we er nog steeds mee tobben.

Terecht spreekt in "Vision 2020" van het International Food Policy Research Institute één van onze ere-doctores, Dr. Per Pinstrup-Andersen van een "wereldvisserij in crisis"



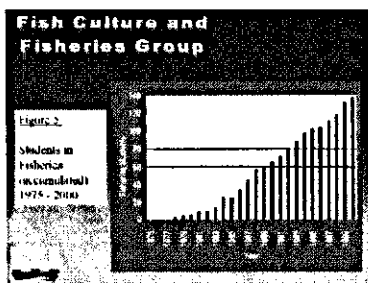
(IFPRI, 1995). Bijna de helft van de beviste visbestanden wordt voor de volle 100% geëxploiteerd. Meer dan een kwart ervan verkeert in een toestand van overexploitatie, totale uitputting, of is hiervan min of meer herstellende. Met andere woorden: de visserij-inspanning zal in vele gevallen dienen te worden verlaagd. Sanering dus! En dat is geen plezierige boodschap, zoals we vaak uit de media kunnen vernemen.

De uitdaging in de visserij kan danook kort worden geformuleerd als "houden wat je hebt" en dat op een (ook economisch) zo duurzaam mogelijke wijze realiseren.

Visserij-ontwikkeling, van oudsher sterk op de vis en de visextractietechnieken gericht, maakt dus plaats voor visserij- en visstandbeheer. Het eeuwenoude, door "onze" Hugo de Groot geroemde, "mare liberum" met z'n open toegang tot zeeën en oceanen wordt vanaf de jaren '80 het "mare clausum" met z'n exclusieve economische zones, gesloten gebieden, quotastelsels en toegangslimitering. In de holistische benadering van thans worden visserij- en visstandbeheer in toenemende mate onderdeel van een totaal geïntegreerd waterbeheer, waarbij naast de productiefunctie van het water ook andere zaken zoals natuurwaarde, recreatie, biodiversiteit, e.a. op de voorgrond treden.

Ook in het werk bij onze leerstoelgroep vinden we deze ontwikkelingen terug. Onderwijs en onderzoek inzake selectiviteit en efficiëntie van vistuigen, alsook inzake auto- en synecologie van vissoorten, zoals pos, spiering en snoekbaars, zijn verbreed naar en hebben deels ook plaats gemaakt voor onderwijs en onderzoek inzake beheerstrategieën ten aanzien van visserij en visstand als onderdeel van exploitatie, beheer en conservatie van aquatische hulpbron-

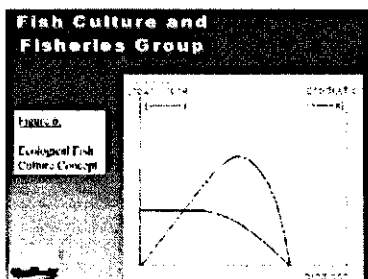
nen. Ook kregen ons onderwijs en onderzoek gedurende de laatste 10 à 15 jaar een sterk internationaal karakter. Onderzoek werd en wordt door veel studenten en promovendi uitgevoerd op het Tjeukemeer, het IJsselmeer, de Grote Rivieren, maar ook op Indonesische koraalriffen, in Sri Lankaanse reservoirs, Afrikaanse meren en Costa Ricaanse zeebaaien (figuur 5).



## VISsteelt

De visteelt, dames en heren, heeft ook z'n basisconcepten. Met een tweetal ervan wil ik u graag laten kennismaken. Het eerste concept vertoont veel gelijkenis met het reeds behandelde visserijconcept. Het betreft de teelt van vis in vijvers met stagnerend water, waarbij instraling van zonne-energie en de in het water aanwezige nutriënten aan de basis staan van een complexe voedselketen en – en dat is de uitdaging aan de viskweker – uiteindelijk leiden tot de gewenste visproductie. Dit concept, dat ik het ecologische visteeltconcept noem, wordt in z'n eenvoudigste vorm weergegeven in figuur 6, waarin visbiomassa, individuele groei van de betrokken vissoort, en totale visopbrengst in onderlinge samenhang worden weergegeven.

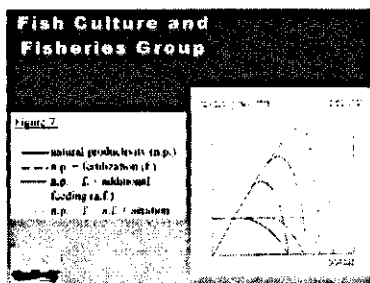
In zo'n visvijver, zo'n man-made ecosysteem, worden een 3-tal ecologische functies verenigd: de productie-, con-



sumptie- en decompositiefunctie, die op allerlei niveaus van het voedselweb een rol spelen. De productiefunctie, die gelimiteerd wordt door de aanwezige nutriënten en zonne-energie instraling, kan worden gestimuleerd door extra toevoeging van nutriënten via bemesting met (an)organische meststoffen (meer algen, meer zoöplankton en meer vis). Ook de consumptiefunctie kan worden versterkt, namelijk door het verstrekken van extra bijvoeding in de vorm van, bijvoorbeeld, granen. In wezen wordt dan de productie van "elders" (bijv. van een stuk akkerland) binnen het systeem gehaald.

Extra nutriënten en veel bijvoeder leveren, naast meer vis, ook meer afval op, dat in de visvijver accumuleert, soms tot zo'n hoogte dat de decompositiefunctie ("de zelfreinigende werking") binnen de vijver het niet meer aankan en het vijvermilieu verslechtert. Extra beluchting kan dan enig soelaas bieden en de decompositiefunctie versterken.

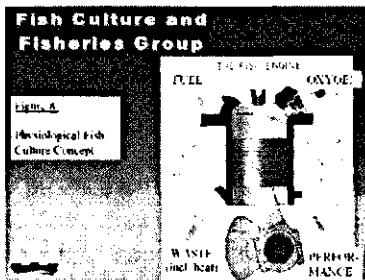
De zojuist geschilderde bedrijfsmaatregelen, bemesting, bijvoeding en beluchting, kunnen de draagkracht van een visvijver substantieel verhogen zodat meer vissen per oppervlakte-eenheid kunnen worden gehouden en een grotere opbrengst kan worden gerealiseerd (figuur 7), maar uiteindelijk wordt een plafond bereikt ten gevolge van de



ontstane verslechtering/verontreiniging van het vijvermilieu. Afhankelijk van o.a. geografische ligging en gebruikte vissoorten ligt het plafond voor visvijvers met stagnerend water op zo'n 10 à 15 ton per ha.

Dit plafond kan worden doorbroken door – laat ik maar zeggen – vervanging van dat verslechterde milieu. De vijver (het bassin, het aquarium) wordt dan continu met vers water doorstroomd, waardoor de benodigde zuurstof wordt aangevoerd. De vis krijgt “elders” geproduceerd voer aangeboden en de afvalproducten worden met het uitstromende water afgevoerd. In zo'n productiesysteem treedt dus verarming van functies op: zowel de productie-functie als de decompositiefunctie vinden “elders” buiten het systeem plaats. Overigens kan de decompositiefunctie door middel van aanleg van een interne waterzuivering (deels) weer bij het productiesysteem worden betrokken. Hiermee betreden we dan het gebied van de “intensieve visteelt” en wil ik bij u het tweede visteeltconcept introduceren.

- α Dit tweede concept wil ik het fysiologische visteeltconcept noemen. Het wordt geïllustreerd in figuur 8. Hier treedt de vis als organisme op de voorgrond in de vorm van een



soort verbrandingsmotor, waarbinnen van "elders" aangevoerde brandstof (visvoeder) en via het water aangevoerde zuurstof worden omgezet in prestaties (activiteit, groei, voortplantingsproducten, etc.) en afvalproducten. Dit tweede concept vormt de basis van de intensieve visteelt. Die intensieve visteelt vereist grondige, direct aan de vis gerelateerde, kennis: kennis van kwalitatieve en kwantitatieve voedselbehoeften, van voedselopname- en verteringsystemen, van voedselgedrag en sociale interacties, van zuurstofbehoefte en metabole processen, van voortplantingsfysiologie, genetica, immunologie, enz.

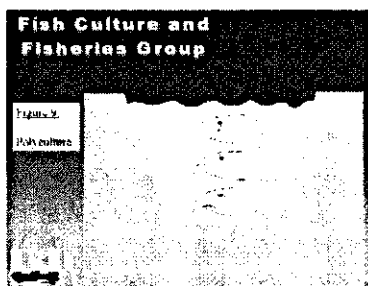
Kort samengevat ligt bij de op het ecologische concept gebaseerde visteelt de nadruk op het zodanig beheren van het productieproces dat energie- en materiestromen in het vijverecosysteem ten maximale in de richting van de gewenste visproductie worden "gestuurd". Bij de op het fysiologische concept gebaseerde visteelt ligt de nadruk op het beheersen van het productieproces in de vis in directe relatie tot z'n omgeving.

Deze twee vormen van visteelt zal ik in het hiernavolgende "vijverteelt" respectievelijk "intensieve visteelt" noemen.

De vijverteelt is wijd verspreid over de hele wereld in een

scala aan verschijningsvormen, variërend van kleine subsistence bedrijfsjes van enkele tientallen vierkante meters tot grote industriële complexen van duizenden hectaren. Deze vijverteelt kent een aantal belangrijke en interessante toepassingen, die ik nader wil toelichten: polycultures en geïntegreerde cultures.

**Polycultuur** is een vorm van vijverteelt waarbij meerdere vissoorten, die elkaar niet of nauwelijks beconcurreren qua geprefereerd voedsel en ruimtebeslag, in één vijver worden gehouden. Één en ander wordt geïllustreerd in figuur 9



met een mix van vissoorten (maar het kunnen ook schaal- en/of schelpdieren zijn), die fourageren op respectievelijk bodemvoedsel (bijv. muggelarven), voedsel in de waterkolom (bijv. plankton) en voedsel aan het wateroppervlak (bijv. insecten). Door de verschillen in voorkeur voor voedsel en vijverzone wordt de voedselketen op diverse niveaus geëxploiteerd, waarbij de opbrengst van de éne vissoort niet of nauwelijks ten koste gaat van die van de andere, zodat in die éne vijver als het ware meerdere opbrengsten tegelijkertijd kunnen worden gerealiseerd. Sterker nog: soms kan een bepaalde soort, bijvoorbeeld door opwerveling van bodembestanddelen, de voedselomstandigheden voor een in de waterkolom fouragerende

soort verbeteren, zodat zelfs van onderlinge synergie sprake is.

Naast integratie tussen vissoorten, zoals hierboven omschreven, komt ook integratie van vijverteelt met andere agrarische productievormen voor. We spreken dan van geïntegreerde cultures. Voorbeelden hiervan zijn visteelt in natte rijstbouw, maar ook het houden van eenden of kippen, respectievelijk in of boven de vijver waardoor via de faecaliën/urine extra nutriënten beschikbaar komen en de al eerder genoemde productiefunctie in de vijver wordt versterkt. Ook varkens, geiten en ...de mens kunnen onderdeel van zo'n geïntegreerde cultuur zijn.

De helft tot tweederde van de totale visteeltproductie vindt in dergelijke polycultures en geïntegreerde cultures plaats met gemiddelde opbrengsten van 3 tot 5 ton per ha (met uitschieters naar 10 ton of meer). Deze vormen van vijverteelt werden in beginsel reeds in 475 BC door Fan Lee beschreven en thans worden deze alleen al in China op zo'n kleine 7 miljoen ha beoefend (Brown, 2000).

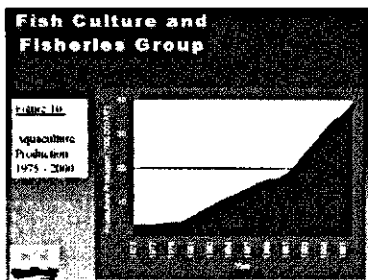
De intensieve visteelt is gedurende de vorige eeuw schoorvoetend op gang gekomen. In Europa gebeurde dit met name door de introductie van de regenboogforel, die aanvankelijk met visafval en met afvalvis werd gevoerd. De vele forellenkwekerijen, gelegen op Jutland bij de rivieruitmondingen die vroeger dienden tot vissershaven, getuigen nog van de vroegere afhankelijkheid van deze voersoort. Met name gedurende de laatste 25 jaar heeft de intensieve visteelt een geweldige vlucht genomen. Ik wil dit aan de hand van de Noorse zalmteelt illustreren (Talbot, 1997; Brown, 2000).

- Vanaf 1975 kwam de Noorse zalmteelt – toen voornamelijk nog in een experimenteel stadium – voorzichtig op gang en in dat jaar bedroeg de productie ruim 100 ton.
- In 1999 produceerde Noorwegen rond de 400.000 ton zalm met een waarde van zo'n 1,5 miljard US \$.
- In die periode van 1975 tot nu werd de productiecycclus (van ei tot slachterij) van de zalm teruggebracht van 3,5 naar 2 jaar, en
- nam de voederconversie (aantal kg voeder benodigd voor de productie van 1 kg zalm) af van 4,5 naar 1,2,
- terwijl het antibioticaverbruik werd teruggebracht van 800 g per ton geproduceerde zalm naar 3 g.

Maar, naast deze imponerende getallen, moet ook worden gezegd, dat de Noorse zalmteelt een waterverontreiniging veroorzaakt die van eenzelfde grootte-orde is als die welke alle Noorse huishoudens gezamenlijk via het rioolwater lozen.

Dames en heren,

De ontwikkeling van de visteelt gedurende de afgelopen 25 jaar zou ik willen omschrijven als de ontwikkeling van een bedrijfswijgje in een volwassen bedrijfstak, soms uitgeoefend door beursgenoteerde ondernemingen. Die geweldige groei, geïllustreerd in figuur 10 (FAO, 2000),





werd mogelijk gemaakt door areaalvergroting en intensivering, waarbij de initiërende en begeleidende rol van het onderzoek niet was en is weg te denken.

Zo heeft China z'n visteelt areaal ruim verdrievoudigd tot de huidige bijna 7 miljoen ha, terwijl door verbeterde voeding de opbrengst per ha ongeveer verdubbelde.

Een soortgelijke ontwikkeling, zoals die in de zalmteelt, vond en vindt ook plaats in o.a. de meervallen- en garnalenteelt.

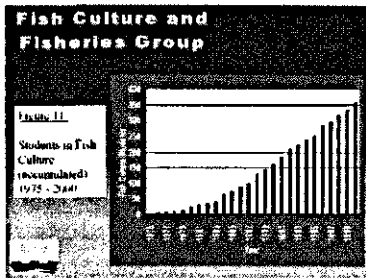
Het visteelkundig onderzoek ontwikkelde – ik zou willen zeggen – “from an art into a science”.

Bij die rol van het onderzoek wil ik even kort stil staan en een aantal punten – zij het summier - noemen.

- Tot de jaren '70 bestond visteeltliteratuur uit vakliteratuur ten behoeve van de viskweker. Wetenschappelijke visteeltliteratuur werd gevonden in de visserijtijdschriften. Visteeltonderzoek onstond door de interesse van vis- en visserijbiologen. Ook in Nederland heeft de zich ontwikkelende visteelt veel te danken aan visserij-instellingen zoals de Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (OVV) en de Stichting van de Nederlandse Visserij, maar ook aan onze eigen WU.
- Nu kent de visteelt een reeks van internationale, wetenschappelijke tijdschriften en “societies”.
- Zo'n 25 jaar geleden werd het aantal visteeltonderzoekers in Europa (exclusief de toenmalige Sovjet Unie) op een kleine 400 geschat (Tiews, 1973). Gedurende de afgelopen 25 jaar is alleen al bij onze leerstoelgroep eenzelfde aantal “vistelers” afgestudeerd (figuur 11).
- Het voortplantingsfysiologisch onderzoek heeft mogelijk gemaakt dat de gehele levenscyclus van vele vissoorten (melkvis, zalm-, meerval- en karpersoorten) zich op

de kwekerij afspeelt. Voor een groot aantal soorten echter moeten nog steeds ouderdieren en/of wildbroed in de natuur worden gevangen ten behoeve van hun cultuur.

- De kennis omtrent de nutritionele behoeften van gekweekte vissoorten is gigantisch toegenomen en heeft ontwikkelingen, zoals zojuist voor de zalmteelt omschreven, mogelijk gemaakt.
- De kennis van ziekteverwekkers, infectieroutes en immuunsystemen van vele gekweekte soorten is eveneens sterk gegroeid, leidend tot specifieke vaccinatieprogramma's, alsook tot gezondheidscertificering ten behoeve van de handel in vis en visproducten.



Naast dit onderzoek in voortplanting, voeding en visgezondheid, dat sterk op de vis als organisme is gericht, vindt ook een verbreding van het onderzoek plaats naar aandachtsvelden die zich concentreren op het productiesysteem en de productie-omgeving. In feite zou dit ertoe kunnen leiden dat beide genoemde visteeltconcepten worden geïntegreerd. Eerste aanzetten hiertoe vinden we reeds in het huidige onderwijs en onderzoek van onze leerstoelgroep, waarin we ons meer en meer richten op visproductiesystemen en nutriëntencycli: op systeem- en sectorniveau.

## Tenslotte

Wat de toekomst betreft, ben ik ervan overtuigd dat in toenemende mate ook aandacht moet worden besteed aan de interacties tussen productiesystemen en productieprocessen aan de éne kant en stress, afweer, gezondheid en welzijn aan de ándere kant om tot echt integere, geaccepteerde en duurzame vormen van visteelt te komen. Daar hoort dan ook bij, dat, hoewel het gegeven “vis eet vis” in vele gevallen biologisch juist is, het gebruik van vismeel en visolie als grondstoffen in visvoerders (maar niet alleen daar in) drastisch moet worden gereduceerd en het lopende onderzoek naar vismeel- en visolievvervangers sterk geïntensiveerd. Voorts, dunkt me, dat het onderzoek aan polycultures en geïntegreerde cultures krachtig zal moeten worden gesteund en uitgebreid en dan met name gericht op vissoorten, die laag in de voedselketen fourageren. Het verheugt me, dat ook die aspecten groeiende aandacht in onze leerstoelgroep krijgen. Misschien – en daarmee ben ik terug bij het begin – zal dan middels visserij en visteelt toch vis als het “poor man’s animal protein” binnen bereik van die “poor man” blijven.

Dames en heren,

In dit fascinerende veld heb ik mogen werken: 13 jaar bij de Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (OVV), 4 jaar bij Euroconsult en ruim 25 jaar bij de LH/LU/WU. Mocht u nu via een eenvoudige optelsom m'n aantal dienstjaren berekenen, dan stel ik u teleur: sommige van die zaken deed ik tegelijkertijd en dat waren dan ook figuurlijk en soms ook letterlijk “tropenjaren”. Ik dank het College van Bestuur van Wageningen Universiteit danook voor haar toestemming dat ik wat

eerder uitreed dan aanvankelijk in de bedoeling lag. Maar ik dank het College – en in u ook alle vorige Colleges van Bestuur – bovenal voor het feit, dat u mij gedurende zo'n lange reeks van jaren een buitengewoon plezierige werkring verschaftte. Er is mij altijd veel vrijheid gegeven mijn vakgebied buiten Wageningen, buiten Nederland en buiten Europa te betreden en ik heb dat met veel plezier, veel gretigheid en grote interesse gedaan. Ook hier in Wageningen, in onze Universiteit en daarbuiten, heb ik met ontzettend veel personen mogen samenwerken: op het Bestuurscentrum, in de Faculteit, binnen ons Departement Dierwetenschappen, in Wageningen Institute of Animal Sciences (WIAS) en bij onze leerstoelgroep Visteelt en Visserij. Ik heb daarvan – in verreweg de meeste gevallen – enorm genoten en mijn dank daarvoor is groter dan ik tot uitdrukking kan brengen. Het is me hier en nu danook niet mogelijk daarover in detail te treden, personen te noemen of besturen, commissies, task forces, werkgroepen, e.a. te memoreren, maar ik wil het wel samenvatten: ik heb me niet alleen als een vis in het water bij u thuis gevoeld, maar ik ben er ook –en dat is niet onbelangrijk – trots op deel te hebben mogen uit maken van onze Wageningse Universiteitsgemeenschap!

LH/LU/WU, ik dank u....., en u, dames en heren,  
dank ik voor uw aandacht!

## **Literatuur**

Born, A.F., Verdegem, M.C.J. and Huisman, E.A., 1994. Macro-economic factors influencing world aquaculture production. *Aquaculture & Fisheries Management*, 25, 419 – 536.

Brown, L.R., 2000. Fish farming may soon overtake cattle ranching as a food source. Worldwatch Institute. [www.worldwatch.org/chairman/issue/001003.html](http://www.worldwatch.org/chairman/issue/001003.html). October, 3th, 2000.

FAO, 2000. FAO Yearbook Fisheries Statistics – Aquaculture Production 1998. Vol.,86/2, FAO, Rome, Italy, 165p.

IFPRI, 1995. A 2020 Vision for Food, Agriculture and the Environment – The vision, challenge, and recommended action. International Food Policy Research Institute, Washington, D.C., U.S.A., 50p.

Talbot, C., 1997. Role of environment and feed in the quality of cultivated fish and shrimps. In: Proc. World Congress on Food Hygiene. Wageningen Pers, Wageningen, The Netherlands, p175.

Tiews, K.,1973. Report on a survey of present activities in the field of aquaculture in the EIFAC region. FAO FI: EIFAC 72/SC II – 1, Rev. 1, 63p.