

Geprikkelde vissen leven gelukkig

Jan Willem D.M. Henfling

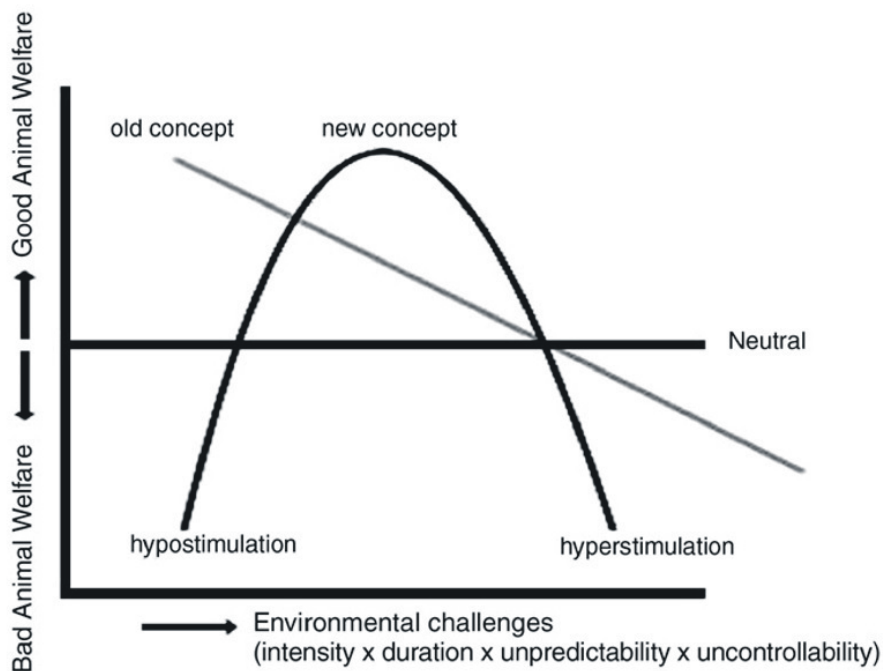
Welzijn van dieren in het algemeen en vissen in het bijzonder betekent toch dat ze geen stress ondervinden? De omgeving, voedsel, ruimte, afwezigheid van ziekten en parasieten, worden geoptimaliseerd en je hebt vanzelf gezonde productieve dieren. Ook transport en slacht worden zo humaan mogelijk georganiseerd, zodat de dieren zo weinig mogelijk lijden. Sterker nog, deze ideeën vonden hun weg in Europese wet en regelgeving ten aanzien van de dierhouderij. Recent onderzoek laat zien dat prikkels in de omgeving juist goed kunnen uitpakken.

Een droom wordt werkelijkheid

Exact een jaar geleden verscheen een stukje in Aquacultuur onder de titel: "Bakvissen dromen". Hans Van de Vis had de redactie enkele maanden eerder lekker gemaakt met een verhaal over EEG's van vissen die slapen. Het onderzoek behoeftte alleen nog maar even geschreven te worden. Dit leek ons een gesprek meer dan waard. Dit interview werd afgezegd op het moment dat ik, met de jas al aan, klaar stond om naar Wageningen af te reizen. Het resulteerde in een vrolijke sneer op de laatste pagina van ons blad. Gelukkig werkte Hans Van de Vis gestaag door aan minder dromerige welzijnskwesties in de aquacultuur. Onlangs stuurde hij ons, de redactie, een EU rapport toe als vernieuwde aanzet voor een gesprek. Zo wordt de droom van deze



Dr. Hans van de Vis, Senior onderzoeker bij Wageningen Livestock Research, studeerde biochemie in Utrecht, waar hij afstudeerde in 1987. Daarna deed hij promotieonderzoek in Wageningen (Levensmiddelenchemie) en kwam vervolgens te werken bij TNO visserijtechnologie te IJmuiden, dat in 1993 werd overgenomen door het toenmalige RIVO. Vanaf de tijd dat hij bij RIVO (nu IMARES) werkte kreeg hij in toenemende mate te maken met dierenwelzijn bij gekweekte vis en in het bijzonder paling. Toen enkele jaren geleden IMARES zijn visteeltactiviteiten moest afbouwen ging hij terug naar Wageningen. De nu dagelijkse samenwerking met onderzoekers aan de Wageningse Universiteit ervaart hij als zeer stimulerend, zowel wat betreft de opzet van het onderzoek als de implementatie in de praktijk. Hans is onderzoekend een specialist geworden op de gebieden van verdoven en doden van kweekvis, transport van levende vis, optimalisatie van de kweek en bestuderen van stress factoren. Veel van zijn onderzoek vond zijn weerslag in EU rapporten.



Figuur 1: Het concept van allostase in vergelijking tot homeostase

De Y as geeft het welbevinden van een dier aan en de X as onder meer de intensiteit van stressoren als een cumulatie van "uitdagingen" die de omgeving biedt (denk aan zuurstofgebrek, lichtsterkte, temperatuur, parasieten etc). Vroeger dacht men dat minimaliseren van stress tot optimaal welbevinden zou leiden ("old concept"), maar gaandeweg heeft men geleerd dat de relatie tussen stress en welzijn een optimum vertoont. Een dier dat te weinig wordt uitgedaagd blijkt bijvoorbeeld zeer gevoelig te kunnen worden voor ziekten, of gaat afwijkend en soms zelf-destructief gedrag vertonen. Natuurlijk, als we overprikken gaat het ook niet goed met het dier. Optimale groei en ontwikkeling is het gebied tussen hypo- en hyperstimulatie. Dit concept botst met het nog steeds gangbare "Five freedoms concept", ontwikkeld door de UK Farmed Animal Welfare Council en overgenomen in EU richtlijnen. Het oude homeostase concept leidt tot een subjectieve en antropomorfe benadering van dierenwelzijn en is daardoor minder geschikt voor wetenschappelijk onderzoek als basis voor beleid. Het nieuwe model is objectieverbaar. Het model en de achtergronden ervan is ontwikkeld en uitgebreid beschreven door Korte et al (2007). Een zeer lezenswaardige aanrader!

redacteur toch nog werkelijkheid!

Mijn eerste vraag aan Van de Vis betrof natuurlijk toch nog die oude kwestie over dromende karpers. Van de Vis: "Ik vond het ook vervelend dat ik je op het laatste moment afbelde, maar het artikel dat we klaar hadden liggen besloten we zelf, na intern overleg, terug te trekken. Het klopte gewoon niet. Iedereen met een aquarium weet dat veel vissoorten in het donker rusten, net als hogere gewervelde dieren, maar de EEG's die we daarvan maakten, waren niet te interpreteren als bewijs dat die karpers slapen. Dit onderzoek pakken we later wel weer eens op, want verschillende vissoorten hebben rust nodig om te herstellen. Maar waarom die rust nodig is en wat dan gebeurt in die vis, dat weten we niet en wil je natuurlijk toch begrijpen."

Welzijn van vissen schept een nieuw wereldbeeld

Ik herinner me goed hoe we "in den beginne", toen Van de Vis zijn eerste opdracht binnenhaalde over het diervriendelijk doden van paling, natuurlijk erg blij waren, maar stilletjes toch wat lacherig deden over de gedachte aan het welzijn van vissen bestemd voor de slacht. Als ze goed produceren, varkens, kippen, koeien en ook vissen, dan is dat toch al het bewijs dat ze zich goed voelen? Dat was in 1995 de algemeen aanvaarde gedachte en in elk geval die van mij. Nu, nog geen 25 jaar later, lijken we op een andere planeet te leven. Hadden we indertijd alleen pakjes smeerkaas met "la vache qui rit", dan hebben we het nu over verrijkte stallen voor varkens en geven we ze speeltjes om te ravotten. Kippen pikken vrolijk in het zaagsel of stro en minder in elkaar. Koeien lachen nog steeds zo vaak mogelijk in de wei. Wellicht wacht ook vissen een andere leefomgeving om meer of beter te produceren? Dit soort vragen kregen, voor mij onverwacht, de meeste aandacht in de loop van dit gesprek.

Welzijn om de ethiek of om de praktijk?

"Hans, is het onderzoek naar welzijn nu vooral ingegeven door ethische argumenten, of praktische?"

Van de Vis: "Met ethiek en filosofie houd ik mij zelf niet direct bezig. Ik beperk mijn werk tot de biologie. Ethiek en filosofie zijn wel degelijk belangrijk, ook voor politiek en voor de bedrijven in hun relatie met klanten en allerlei groepen. Wij onderzoeken stress van dieren en wat daarvan de invloed is op gedrag, gevoeligheid voor ziekten en productiviteit. De resultaten van ons onderzoek zijn natuurlijk ook relevant voor de overheid. Van het begin af aan waren, in het bijzonder de palingtelers, heel nauw betrokken bij wat we doen en vistelers van ook andere soorten dan paling zijn nog steeds zeer geïnteresseerd. Ze lopen hier de deur niet plat, maar als we bellen of op bezoek gaan nemen ze altijd uitgebreid de tijd. Dat zegt wel wat, want deze ondernemers hebben het natuurlijk bijzonder druk en zijn zuinig met hun tijd."

"De Europese richtlijnen voor dierenwelzijn gelden voor alle gewervelde productiedieren, maar voor vis werd een uitzondering gemaakt. Ook de visteeltsector speelt in op de maatschappelijke ontwikkelingen en er zijn ook bedrijfsmatige redenen om aandacht te hebben voor stress van deze dieren."

Stress is essentieel voor een gezonde vis

Van de Vis laat me een, in eerste instantie, wonderlijke grafiek zien (Figuur 1), overgenomen van S.M. Korte et al. (2007). De figuur is de uitdrukking van het "allostasis concept", een model dat beschrijft waarom stress niet alleen kwaad doet. Een dier, zelfs een vis, heeft een minimaal niveau van stress, uitdagingen, nodig om optimaal te kunnen leven. Zolang stress niet leidt tot een overbelasting van het dier is stress een normale respons op prikkels. Zonder een blootstelling aan prikkels, wat tot stress

leidt, ontwikkelt een dier geen ziekteweerstand, geen normaal gedrag en zal zelfs de groei en voerconversie niet optimaal zijn.

Van de Vis: "Wat ons eigen werk, in samenwerking met de Radboud Universiteit Nijmegen, aan zebravissen betreft hebben we laten zien dat een verrijkte omgeving, in vergelijking tot een kale omgeving, zebravissen weerbaarder maakt. Een "challenge" in de "inhibitory avoidance test"¹ heeft minder invloed op het dier uit een verrijkte omgeving dan de vis uit de kale omgeving. De zebravis uit de verrijkte omgeving is weerbaarder; met andere woorden het dier uit de verrijkte omgeving kan beter met de challenge omgaan dan het dier dat is opgegroeid in een kale omgeving. Ook voor jonge zalmen is aangetoond dat een verrijking van de omgeving de dieren weerbaarder maakt." (JWH: Dit werk is gepubliceerd door Manuel et al (2015) en later in het gesprek bleek dit fenomeen ook te gelden voor bijvoorbeeld paling)

"Een andere maat voor het vermogen van een vis om te gaan met stress is de tijd die hij nodig heeft om te herstellen na een blootstelling aan een acute stressor. Kijk maar eens naar deze grafiek (figuur 2). Naarmate de hersteltijd toeneemt, wordt de voerconversie van de meerval hoger en

dat is natuurlijk niet wat de kweker wil. Ook als de weerbaarheid afneemt, bijvoorbeeld door te veel of te weinig stress, neemt de voerconversie toe. Dit werd o.a. beschreven door Boerrigter" (Boerrigter, 2015).

"Al in 2005 toonde Martins aan dat meervallen die beter instaat zijn om te gaan met prikkels, weer sneller overgaan tot eten nadat ze in een nieuwe omgeving zijn overgezet, dan dieren die hiertoe minder instaat zijn. Deze dieren vertonen een kortere hersteltijd wat betreft cortisol in het bloed na blootstelling aan acute stress en hebben een lagere voederconversie en dat is nu net voor een kweker interessant."

Speeltjes voor vissen en de optimale VCR

"Hans, betekent dit in de praktijk dat kwekers in de toekomst ook speeltjes aan meervallen of tilapia's gaan geven, net als nu aan varkens worden aangeboden?"

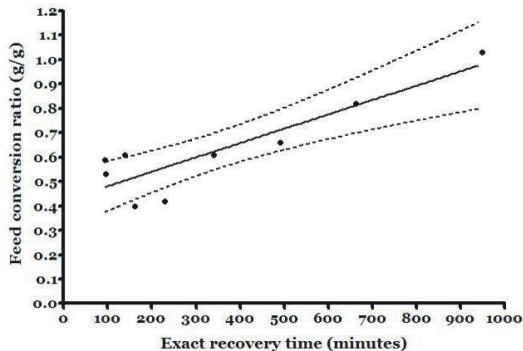
Van de Vis: "Bij Tilapia's is in het lab aangetoond, dat als je ze in een bak zet met een glazen tussenwand en dus twee compartimenten. In de wand zit een deurtje dat ze kunnen openen als ze enige kracht zetten. Als je nu de andere kant van waar ze zitten voorziet van stenen en andere obstakels, dat kunnen ze dus zien, dan zijn ze bereid om te werken om daar te komen. Of dit gepaard gaat met een betere voerconversie werd niet gepubliceerd."

"Dus we gaan in de toekomst kweekbakken verrijken met speeltjes voor de vissen? En wat betekenen zand, stenen en planten dan voor de hygiëne en hoeveelheid werk?"

Van de Vis: "Natuurlijk moet het wel praktisch blijven, maar als een verrijking uiteindelijk tot een betere voerconversie leidt, of minder uitval door ziekte, dan is er een rekensom die de kweker zal doen. Voor de paling liet een experiment in het lab duidelijk zien dat schuilplaatsen als verrijking tot betere groei kan leiden (Kushnirov and Degani, 1991). Ook het aanbrengen van rustnetten in tanks tijdens de opkweek kan

1. De "inhibitory avoidance test" gaat ongeveer zo: In een bak is een deel verrijkt met schaduw en een deel dat in het volle licht wordt gehouden. De zebravis, die in deze voor het dier nieuwe omgeving is gezet, gaat uit zichzelf naar de schaduw. Maar daar geef je hem een kleine stroomstoot. Als de volgende dag dezelfde vis in deze tank wordt geplaatst, vertoont de zebravis een aarzeling om naar schaduwrijke deel van de bak te gaan. Echter, een zebravis opgegroeid in een verrijkte omgeving, die wordt gebracht in deze testomgeving, aarzelt een tweede keer minder om zich in het schaduwrijke deel te begeven dan een vis opgegroeid in een kale, lichte, bak.

Correlatie tussen VCR en de tijd die nodig is om van stress te herstellen



Figuur 2. Meervallen worden geprikkeld door ze een periode op het droge te houden. Deze vis kan daar goed tegen, maar vindt het natuurlijk niet prettig. Het is een vorm van stress. De hersteltijd na blootstelling werd vastgesteld (Boerrigter, 2015). Vastgesteld werd dat de VCR toeneemt met de benodigde hersteltijd. Stress en VCR zijn gekoppeld. Je zit hier dus in het gebied tussen optimale en hyperstimulatie van figuur 1.

een positief effect op de palingen hebben. Een verrijkte omgeving kan door vissen als positief worden ervaren, waardoor de voerconversie beter wordt. Je moet natuurlijk aan belangrijke randvoorwaarden vasthouden, zoals geen vuilophoping in een tank, maar het is nu al duidelijk dat verrijking van de omgeving de productiviteit kan verhogen. Dit is natuurlijk wel verschillend voor iedere vissoort. Wat bij meerval werkt is niet zomaar geschikt voor paling of tilapia.”

“Ik las dat bij yellowtail kingfish de kwaliteit van het vlees verbetert als je ze harder laat zwemmen tegen de stroom in. Zijn er andere voorbeelden, bijvoorbeeld bij paling en meerval, waarin je ziet dat verbeterd welzijn ook leidt tot een betere kwaliteit vlees?”

Van de Vis: “We kunnen wel allerlei parameters bedenken en meten die iets zeggen over spierstructuur in relatie tot

cortisol niveau, andere stress factoren en voerconversie, maar uiteindelijk gaat het er om of de consument het ook zo ervaart, als beter en er meer voor wil betalen. Dat weet ik niet. Ik heb voor meerval nog geen voorbeelden gezien rond een verbetering van de productkwaliteit, maar wel voor een verbetering daarvan voor yellowtail kingfish. Bij paling wees onderzoek door Arjan Palstra en Edward Schram in dezelfde richting. Kijk, smaak is ook een kwestie van perceptie van de consument en hij heeft een bepaalde verwachting bij een product. Wat ik als onderzoeker beter vind of mooier is misschien niet wat de consument verwacht. Dan stopt het daar.”

Onderzoek naar welzijn van vissen gaat beter in Wageningen

Van de Vis vertelt, tijdens een wandeling

naar de visteelt-faciliteit, over de enorme voordelen van werken in Wageningen. De aanleiding was twee jaar geleden dat IMARES enorm moest bezuinigen. De visteeltactiviteiten werden verplaatst van IJmuiden en Yerseke naar Wageningen. De samenwerking met de enorme variatie aan specialisten bij de WUR en Animals Sciences is een verrijking. Ze werken hier bij andere diersoorten aan dezelfde soort vragen als bij visteelt. Maar hier wordt ook gekeken naar de samenhang met hersenfunctie (de expertise van Marien Gerritzen), het activeren of remmen van bepaalde genen, de genetica en de voortplanting. Van de Vis: "Per slot zit de vis aan de evolutionaire wortel van de gewervelde dieren en wat voor de een geldt, biochemisch, moleculair, fysiologisch geldt op een iets andere manier ook vaak voor de andere diersoorten die we hier bestuderen. We leren van elkaars werkwijze en inzichten en daardoor maken we in deze situatie sneller vooruitgang dan vroeger."

Eigenlijk kwam ik op bezoek om te praten over het uitgekomen EU rapport over welzijnsaspecten van kweekvis tijdens transport en slacht, maar wat me al lezend opviel was dat dit rapport weinig directe relaties heeft met de Nederlandse situatie (niets over paling en meerval bijvoorbeeld) en dat Hans Van de Vis gewoonlijk veel interessantere dingen doet dan EU projecten schrijven. Ook de lezer bieden we gaarne een verrijkte omgeving in dit blad.

Referenties

- Korte S.M., Olivier B. en Koolhaas J. (2007); A new animal welfare concept based on allostasis. Review. Physiology and Behavior 2007:422-428.
- Manuel R, Gorissen M, Stokkermans M, Zethof, J, Ebbesson L.O.E., Van de Vis H, Flik G, Van den Bos R. (2015): The Effects of Environmental Enrichment and Age-Related Differences on Inhibitory Avoidance in Zebrafish (*Danio rerio* Hamilton). Zebrafish 12, 1-14.
- J.G.J. Boerrigter (2015) Recovery as reflection of adaptive capacity. Oral presentation at the European Aquaculture Society Meeting Rotterdam.
- Martins C.I.M. (2005) Individual variation in growth of African catfish *Clarias gariepinus*: a search for explanatory factors (Phd thesis). Wageningen University, The Netherlands.
- Kushnir, D. and Degani, G. (1991) Growth performance of European eel (*Anguilla anguilla*) under controlled photocycle and shelter availability. Aquacultural Engineering 10, 219–226.
- Anonym (2017) Welfare of farmed fish: common practices during transport and at slaughter. Final Report. Directorate-General for Health and Food safety. ISBN 978-92-79-75336-7. 185 pages.



Na het gesprek met Hans van de Vis maakte ik toevallig ook nog kennis met Geert Wiegertjes, de nieuwe hoogleraar visserij en visteelt aan de WUR. Bloemen, vaantjes en een nog ongeopende fles champagne maakten duidelijk dat hij welkom is als opvolger van Johan Verreth. We spraken meteen af dat hij in ons volgende nummer optimaal geprikkeld zal worden en wat van zijn plannen en ideeën zal prijsgeven.