

Vissen en hun gevoeligheden

Stressoren om rekening mee te houden (Deel I)

door Sietze Leenstra en Jos Scheerboom

Stress verlaagt bij vissen de immunologische weerstand. Men mag daarom verwachten dat na stress ziektes uitbreken, met lagere visproductie, langere groeitijd en hogere voederconversie als gevolg. Dit is tegen de wens van een viskweker die streeft naar continue groei, optimale voederconversie en een productie binnen de geplande tijd: op een bedrijf dienen stressor en stress tot een minimum te worden beperkt. Men zou hierin kunnen slagen als bekend is welke stressoren zich op het bedrijf kunnen voordoen en voor welke stressoren de vissoort gevoelig is.

In deel I en deel II van de serie over stress worden enkele voor de visteelt belangrijke stressoren genoemd die de auteurs kennen uit eigen ervaring. In delen III en IV wordt dieper ingegaan op de stress die een stressor in vis kan opwekken.

Allereerst: de 3 R's (de ideale omstandigheden)

Alles wat de regelmaat van het productieproces kan verstoren, wordt hier stressor genoemd. Ofwel: de viskwekerij dient in het teken te staan van de 3 R's: Rust, Regelmaat en Reinheid. Factoren die deze mantra verstoren, dienen te worden uitgesloten. Stress verlaagt de immunologische weer-

stand, waardoor pathogene virussen, bacteriën en parasieten de gelegenheid krijgen tot ontwikkeling te komen. De hormoonafgifte of cortisolafgifte die hiervan het gevolg is, beïnvloedt de stofwisseling: voedingsstoffen worden gemobiliseerd, alleen niet voor lichaamsgroei, maar voor immunologische weerstand. Ook is bij stress energie nodig om te kunnen vluchten of vechten. Uiteindelijk komen voor lichaamsgroei, voor visproductie, minder voedingsstoffen ter beschikking. Zelfs een simpele verontrusting kan aanleiding zijn tot het opnemen van minder voedsel, met minder lichaamsgroei tot gevolg.

Voor vissen belangrijke stressoren

Voor vissen belangrijke stressoren werden in een eerdere uitgave van AQUACULTUUR (28, 2, 2013) door Peter Werkman, dieren- en vissenarts te Leusden, genoemd. Om het belang van deze te benadrukken staan hieronder nogmaals vermeld:



Afrikaanse meerval

1. Fysische oorzaken:

Snelle temperatuurwisselingen
Waternverversing
Waternvervuiling (m.n. troebel water)
Vangen, hanteren, sorteren
Gebrek aan schuil- en rustplekken
Te veel of te weinig voer
Slecht management
Lawaai, trillingen, licht
Uitval van stroom, kortsluiting

2. Chemische oorzaken:

Zware metalen: ijzer, koper
Zuur water
Organische vervuiling: ammoniak,
nitriet, nitraat
Zuurstof tekort
Medicijnvergiftiging

3. Biologische oorzaken:

Introductie van nieuwe vissen, speciaal na
sorteren
Overbevolking
Verschil in grootte
Agressiviteit
Predatoren (mens, vogels, andere dieren)

Meest voor de hand liggende stressoren

De belangrijkste stressoren die men op een
viskwekerij mag verwachten, zijn:

Sorteren, hanteren en transporteren.
Sorteren is voor vis stressend, hoewel
ook is waargenomen dat palingen die elke
twee weken over de 'sorteerband' gingen,
hieraan zo gewend waren geraakt dat ze
direct na het sorteren weer verder gingen
met eten. Een voorbeeld van gewening
dus aan de aanvankelijk als stress ervaren
handeling.

Bij sorteren en transport is het belangrijk dit
op een tijdstip te doen dat zich in de maag
geen voedsel meer bevindt. Het voedsel in
de maag zou anders worden uitgespuwd
(vanwege de stress). Het teeltwater wordt
hierdoor vervuild; een waterzuiveringssy-
steem is hier niet op ingesteld.

Verstoringen in het voedingspatroon; vis-
sen krijgen voer met afwijkende smaak.
En, nog erger: Het aanbieden van bedorven
voer (met name beschimmeld voer).

Geurstoffen

Als bij de fabricage van een visvoer
wordt besloten over te schakelen op een
andere grondstof, moet men er rekening
mee houden dat deze andere geurstoffen
bevat. Sommige vissoorten, zoals paling
die gewend zijn aan een constante kwaliteit
voer, kunnen na een verandering weigeren
voedsel tot zich te nemen.

De biochemische samenstelling en de
voederwaarde kunnen dezelfde blijven,
als de grondstof van herkomst verschilt,
geeft dit voor de vis een andere smaak of
geur. Bij palingen kan het ook voorkomen
dat als tabaksgeuren bij het palingvoer zijn
terechtgekomen, de vissen weigeren enig
voedsel tot zich te nemen.

Nicotine een stressor?

Onder bepaalde omstandigheden is het
mogelijk dat nicotinedampen voor vissen
een stressor zijn. Het hangt af van de mate
waarin zij eerder aan deze stoffen zijn
blootgesteld. Als paling nog niet eerder met
nicotine in aanraking is gekomen, reageert
de vis heftig op de stressor, maar niet als
paling elke dag hiermee in aanraking komt.
Zo stond in Vorden een palingkwekerij waar
de bedrijfsvoerder elke dag rokend boven
de bakken de vis stond te observeren. De
dieren waren hieraan zo gewend dat zij on-
der de blootstelling van de nicotinewalmen
bleven dooreten.

Palingen die nooit met nicotine in contact
kwamen, reageren als de stof met de vin-
gers in het water is terechtgekomen. Zoals
ouderwetse rokers van de waterpijp weten,
lost nicotine goed op in water.

Boilies in de sportvisserij en de smaak van vis

Sport vissers weten al lang hoe belangrijk de geur en smaak van boilies als lokvoer is. Suggestie aan visvoerfabrikanten: jullie zouden wel eens wat aandacht kunnen besteden aan de toevoeging van geur- en smaakstoffen aan het visvoer. Deze bepalen immers in hoge mate de eetlust van vissen en wat nog belangrijker is: de smaak van de geproduceerde vis. De vraag is: hoe kan via het visvoer niet alleen de eetlust van de vis worden gestimuleerd, maar ook de nutritionele kwaliteit van de geproduceerde vis worden verbeterd en ook de uiteindelijke smaak voor de mens, de uiteindelijke consument?

Aan andere stressoren zal een doorsnee viskweker niet meteen hebben gedacht. Enkele zijn hieronder op een rij gezet.

Licht (-flitsen)

Er zijn vissoorten die – als reactie op een bedreiging, vooral afkomstig van andere vissoorten – ‘lichtflitsen’ produceren. Zij doen dit door aan de buitenkant van de schubben zilverkleurige licht naar één richting te laten stralen. De vissen draaien zich hierbij naar de richting van waaruit de bedreiging komt. De school lijkt dan naar de bedreiging één glimmende plaat licht te produceren. Voor veel vissoorten betekent deze afweerreactie ook ‘gevaar’. Sardines bijvoorbeeld genereren bij de dreigende aanwezigheid van dolfijnen lichtflitsen om hen in verwarring te brengen. Dus ook zeezoogdieren zijn gevoelig voor de afweerreactie.

Wij moeten er daarom rekening mee houden dat ook door de mens geproduceerd licht bij vissen stress veroorzaakt. Het plotseling aanschakelen van kunstlicht in een donkere omgeving kan daarom vanwege de schrikreactie dodelijk zijn. Het licht van gloeilampen schijnt immers door de glasplaten van de aquaria heen. Op de vroegere Proefaccommodatie gebeurde het regelmatig

dat vissen hier zodanig van schrokken dat zij ter plekke dood bleven.

Op ARF staan daarom nu schakelaars opgesteld waarmee licht langzaam aan en uit kan worden geschakeld (‘automatische dimmers’).

Bij het inspuiten met gonadotroop hormoon, dat ‘s avonds laat plaatsvindt om de volgende ochtend eieren te kunnen oogsten, wordt op ARF ook een zaklantaarn gebruikt die rood licht schijnt. Vissen zien het rode licht niet en merken het bezoek ook niet op.

Lichtflitsen kunnen ook door natuurverschijnselen worden opgewekt (bliksem). Dit is van belang als visbassins staan opgesteld in een ruimte met zicht op de buitenwereld. Meervalkweker Hans van der Wijst merkte eens op dat na een onweersbui schrikbarend meer dode meervallen in de bassins te vinden waren.

Ook in een bassin jonge karpers is dit verschijnsel waargenomen.

Vissen maken geluid en zij zijn gevoelig voor geluid

Weinig mensen weten dat vissen geluiden kunnen produceren waarmee zij in staat zijn met elkaar te communiceren. Zo kunnen karpers elkaar waarschuwen voor ‘gevaar’.

De auteurs van dit artikel wilden eens in de vijver van de rector magnificus een karper aan de haak slaan, met de bedoeling deze te ‘verlossen’ van geslachtsproducten. De niet gevulde eieren kunnen anders in het ovarium vervetten en ‘verstenen’. De dieren zijn dan onbruikbaar voor de voortplanting, zij komen ook voortijdig aan hun einde.

Wij wilden de karper vangen met een haakje aan een vissnoer, met aan het uiteinde van het haakje een stuk brood. Eenmaal aangeslagen kan een karper gemakkelijk met een schepnet uit het water worden getild.

Eerst werd afgesproken welke dier van



Op een Pangasius-kwekerij te Sukabumi (Indonesië) worden ouderdieren in bassins gehouden met het wateroppervlak bedekt met waterplanten. De vissen voelen zich hierbij veilig.

haar eieren zou worden verlost, natuurlijk ook een dier dat excelleerde in kleur en kleurpatroon.

Echter, een andere koi greep het brood met het haakje; de verkeerde vis zat aan de haak! Het haakje werd vakkundig uit de bek van de vis verwijderd, de vis weer in de vijver losgelaten maar wel een vijftien meter van de overige karpers vandaan. Toen werd ons duidelijk dat niet één vis meer in het brood wilde bijten. Karpers zijn nu eenmaal in staat elkaar met geluiden te waarschuwen. Zij attenderen soortgenoten met geluiden op mogelijke gevaren, in dit geval op het gevaar dat verborgen zat in het stukje brood.

(Zoals visdeskundigen weten, communiceren karpers met geluid via z.g. keeltanden

en het 'Orgaan van Weber').

Een opstelling met eigen frequentie

Zoals soldaten dienen op te passen voor eigenfrequenties van bruggen, dienen systeembouwers op te passen als aquaria of vistanks in stellages boven elkaar worden opgesteld; voor laagfrequente trillingen kunnen vissen gevoelig zijn. De vissen kunnen hierdoor minder eten en groeien. Ook karpervissers weten hoe belangrijk het is aan de kant van het water niet te veel lawaai of gestamp te produceren.

Muziek ter maskering van geluid

Een terugkomende vraag is: welk type muziek is het meest geschikt om in een viskwekerij ten gehore te brengen? Zijn de

frequenties alleen maar nodig om de verstorende geluiden te maskeren? Of maken bepaalde muzieksoorten de dieren rustiger? De auteurs van dit artikel ontvangen graag uw antwoorden op deze vraag.

Domesticatie door bakselectie

Binnen een vissoort verschilt de gevoeligheid voor een stressor, per individu en per groep.

Stressgevoeligheid is erfelijk. Als voor de nakweek ouderdieren worden ingezet met lagere gevoeligheid voor stressoren, zal ook het nageslacht minder gevoelig zijn. De regels van de fokkerij zijn hierbij van toepassing.

Zo sprong de eerste generatie Afrikaanse meervallen al bij de geringste stressor uit de bak. Nu zetten viskwekers als regel dieren die op de vloer hebben gelegen, niet meer terug in het visbassin (om het gevaar van infecties en aanvreten te vermijden).

Minder stressgevoeliger dieren blijven bij een voederbeurt ook langer dooreten en kunnen daardoor tot grotere dieren uitgroeien. Dieren met minder aanleg voor stress vallen hierdoor bij selectie in de prijzen; de viskweker krijgt rustiger dieren, met bovendien snellere groei. 'Bakselectie' noemen we dit.

Uitteelt resulteerde alleen maar in stressgevoelige dieren

Een zekere wetenschapper (uit de toenmalige vakgroep) veronderstelde dat onze meervallen, na zoveel generaties inteelt, wel eens inteeltverschijnselen konden gaan vertonen. Ter voorkoming hiervan importeerden wij daarom uit Afrika nieuw sperma (om 'uiteelt' te bewerkstelligen). Het bleek toen dat de voordelen van vele generaties 'bakselectie' groter zijn dan de nadelen: van inteeltverschijnselen was niets te merken, maar de F1 (de eerste generatie uit de kruising) bleek al bij de geringste verontrusting uit de bak te springen.



Een chagoi, een type karper dat minder stress vertoont dan andere koi. Wordt daarom als 'rustgevende' vis gevoegd bij andere karperachtigen die snel het 'rustgevende gedrag' van de chagoi overnemen.

Koi-liefhebbers kennen een minder stressgevoelige vis

Liefhebbers van koi (karpers) schaffen graag de Chagoi (zie foto) aan. Een vis uit een koi-lijn die minder stressgevoelig is. De minder stressgevoelige chagoi is een vis die, in een nieuw bassin geplaatst, snel de omgeving verkent en het rustige gedrag snel doorgeeft aan andere koi. Om deze reden voegen liefhebbers graag een chagoi onder de koi.

(wordt vervolgd)