

Een van de belangrijkste oorzaken ziekte-uitval nader geanalyseerd

Kruisinfecties

door Olga L.M. Haenen en J.E.M. Scheerboom

Kruisinfecties zijn een van de belangrijkste aanleidingen tot het optreden van visziekte, vissterfte en tegenvallende groei. Het probleem is inherent aan het telen of houden van vis zolang men afhankelijk is van aanvoer van (poot)vis van buiten het bedrijf of visteeltsysteem.

Vroeger kwamen kruisinfecties minder voor dan tegenwoordig: door het toenemen van de wereldwijde handel in vis worden steeds meer vispathogenen van het ene naar het andere continent overgebracht. Het betreft zowel consumptievis als siervis. Zo heeft de toegenomen belangstelling voor het aanleggen van tuinvijvers het laatste decennium de intercontinentale transporten van koudwatersiervis gestimuleerd. Hierbij vond aanzienlijke overdracht van ziekten plaats, zich uitend in een toegenomen aantal partijen zieke koudwater-vissen, dat bij het ID-DLO te Lelystad werd aangeboden voor visziektediagnostiek.

Het kruisinfectieprobleem is ook om een andere reden belangrijk: het gebeurt nog wel eens dat de bestrijding van bacterie-infecties met

antibiotica ondeskundig plaatsvindt waardoor resistentievorming optreedt, een probleem dat ook voor de humane gezondheid gevolgen kan hebben.

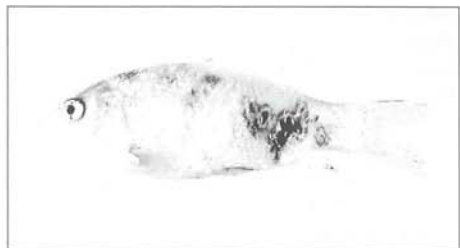
Wat is een kruisinfectie?

Technisch gezien is een kruisinfectie de overdracht van pathogenen - over en weer - door het in contact brengen van twee (of meer) partijen organismen (hier: vis). Dit soort infecties kunnen ook tot stand komen door vectoren tussen bedrijven of systemen van één bedrijf (vectoren kunnen zijn: handen, laarzen, vis-tanks van vrachtwagens, autobanden, etc.). Kenmerkend voor een kruisinfectie is dat - naar twee kanten - de weerstand tegen ziekten onder druk komt te staan. Het gevolg kan zijn dat pathogenen in staat zijn ziekte te veroorzaken. Het kunnen pathogenen betreffen die bij het ontvangende bedrijf of systeem al aanwezig waren; zowel de al aanwezige vissen als de binnengebrachte vissen kunnen door verminderde weerstand hierdoor ziek worden. Het kunnen ook geïmporteerde pathogenen zijn die bij zowel eigen als binnengebrachte vis ziekte veroorzaken.

Kruisinfecties kun je ook opvatten als éénrichtingsverkeer: overdracht van pathogenen of organismen van een diersoort naar een andere of de mens.

Vermindering van algehele weerstand en het resistentieprobleem

Transport van vis gaat altijd met stress ge-



♦ *Koi met bacteriële "gatenziekte".*

paard. Corticosteroïde hormonen die hierbij vrijkomen, stellen de vis beter in staat te vluchten of te vechten, maar - een gulden kan maar eenmalig worden uitgegeven - deze doen de weerstand tegen ziekten verminderen.

De weerstand kan verder worden vermindert als er bij visziekte antibiotica worden ingezet. Antibiotica zijn soms effectief tegen bacteriën, maar werken vaak weerstandsverlagend. Daarbij komt nog het probleem van resistentie-ontwikkeling van bacteriën. Als er met te lage doseringen wordt gewerkt en/of bij een te korte behandeling kunnen enkele bacteriën 'de dans ontspringen' doordat ze gemuteerd raken en resistent zijn geworden tegen het betreffende antibioticum. Deze bacteriën gaan zich vervolgens uitgebreid vermenigvuldigen en kunnen de vis met de verlaagde weerstand alsnog ziek maken, terwijl behandelen niet meer helpt.

Drie vormen van kruisinfectie

Er zijn drie vormen van kruisinfecties te onderscheiden:

1. De overdracht van vispathogenen - over en weer - tussen partijen vis.
2. De overdracht van organismen die leiden tot kwaliteitsverandering van het product.
3. De overdracht van schadelijke organismen vanuit de vis naar andere dieren en de mens.

Voor elke vorm van kruisinfectie worden hieronder enkele voorbeelden gegeven:

Ad 1. De overdracht van vispathogenen

De laatste tien jaar vond een toename plaats van de import van kleurrijke koi-karpers uit derde landen. Deze import vindt vaak plaats aan het begin van het vijverseizoen, dus in het voorjaar. De micro-flora en -fauna in de vijvers van het exporterende land verschillen totaal van die in West-Europa. Via het water, op de huid, in de kieuwen en in de darmen worden deze totaal andere micro-organismen geïmporteerd, waaronder veroorzakers van bijvoorbeeld

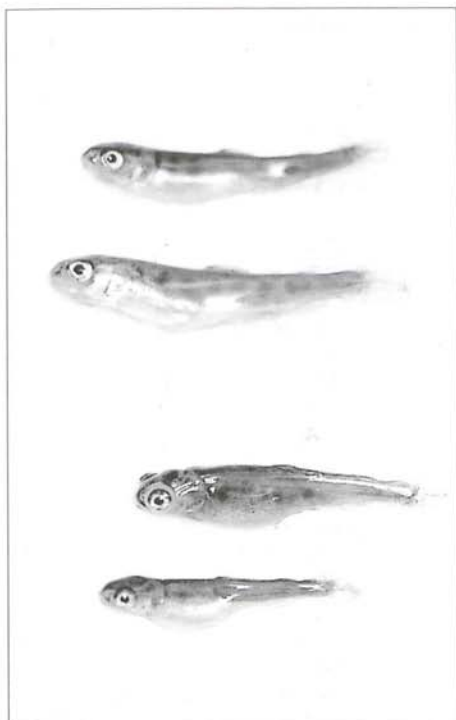
beeld "gatenziekte" en "kieuwrot". Het dagenlange vervoer, eerst van de kwekerij naar een verzamelpunt waar verschillende kwekerijen de vis voor de verkoop aanbieden, dan het vervoer per vliegtuig naar een ander deel van de wereld en vervolgens het vervoer naar de koi-farm en de gewinning aldaar, gevolgd door het individueel vervoeren en uitzetten van de vis in particuliere vijvers zijn oorzaken van substantiële sterfte. Ook vis die al op de ko-farm aanwezig was, loopt, om genoemde redenen, kans ziek te worden. Of er, en zo ja, welke antibiotica er in het buitenland gebruikt zijn is vaak onduidelijk.

Als tweede voorbeeld van dit type kruisinfectie kan *Yersinia ruckeri* worden genoemd. Deze bacterie leeft vermoedelijk in de modder van forellenvijvers. De eigen forel heeft enigszins weerstand tegen de bacterie ontwikkeld en is niet ziek. Als gezonde vis, die nooit met deze bacterie in aanraking is geweest, wordt ingevoerd, is deze door het vervoer gestresst en is vatbaar voor de aanwezige *Yersinia ruckeri*. Er ontstaat ziekte. Door de ziekte vindt er een verhoogde uitscheiding ("boost") van de bacterie plaats, waardoor de infectiedruk toeneemt en de licht beschermde eigen forellen op hun beurt ook ziek kunnen worden.

Een derde voorbeeld is de bekende infectie van meerval-pootvisjes met myxobacteriën. Myxobacteriën zijn vaak al op het doelbedrijf aanwezig. Doordat de pootvisjes hiertegen (én tegen andere micro-organismen) nog geen weerstand hebben en ze gestresst zijn door het vervoer en het plaatsen in het nieuwe milieu, kunnen aanzienlijke verliezen optreden.

Ad 2. Overdracht resulterend in kwaliteitsverandering van het product

De tweede vorm van kruisinfectie is die waarbij organismen worden overgebracht die niet zozeer schade veroorzaken door visziekte, als wel door kwaliteitsverlies van het product. Zo kunnen met de vis bijvoorbeeld blauwalgen worden overgebracht die de stof geosmine



◆ Forel geïnfecteerd met *Yersinia ruckeri*.

produceren, die vermoedelijk een van de oorzaken is van het "off flavour" zijn van de vis: de niet gewenste grondsmak. Hierdoor is een afzwemperiode noodzakelijk met productieverlies. Er zijn bedrijven waar dit probleem van "off-flavour" niet speelt en waar de vis dus niet hoeft af te zwemmen. Verspreiding van dit probleem via aanhangend systeemwater is waarschijnlijk een mogelijkheid. De bewijsvoering rond "off-flavour" voor de Nederlandse situatie is overigens tot op heden nog niet hard.

Ad 3. Overdracht vanuit de vis naar andere dieren en de mens

De derde vorm van kruisinfectie is de overdracht van pathogenen van de vis op andere dieren of de mens. Overdracht naar de mens is in Nederland al meerdere keren voorgekomen en verdient daarom aller aandacht.

Mycobacterium marinum, de veroorzaker van vistuberculose veroorzaakt bij de mens het z.g. zwemmersgranuloom. Bij contact met (water van) zieke vis slaat de bacterie met name aan als men een huidwondje heeft. De bacterie kan hier een chronische granulomateuze huidontsteking veroorzaken. Daarom geldt de aanbeveling, bij verdenking op die bacterie: gebruik waar mogelijk handschoenen bij het hanteren van warmwatersiervis en gebruik desinfecterende zeep na contact. Vooral aquaria van dierentuinen, siervisbedrijven en liefhebbers van warmwatersiervis kunnen het tegenkomen.

Een ander voorbeeld is *Vibrio vulnificus*: dit is een vispathogene bacterie die bij de mens met een verminderde weerstand, bijvoorbeeld ten gevolge van overvloedig drankgebruik, aanleiding kan geven tot een systemische ontsteking, via een wondinfectie bijvoorbeeld. Er zijn intensive care-gevallen van bekend!

Hoe ermee om te gaan?

De wijze waarop vis wordt geteeld maakt het nu eenmaal onvermijdelijk dat contact tussen partijen vis ontstaat: tussen bedrijven maar ook tussen units binnen bedrijven (denk aan voorstrek- en afmestunits). De vraag is hoe hier het beste mee kan worden omgegaan.

De volgende maatregelen zijn te onderscheiden:

A. Quarantaine

Het instellen van een ruimte voor quarantaine: het totaal afzonderen van de binnen het bedrijf gebrachte vis in een beheersbaar systeem. De vis wordt gedurende 2 tot 4 weken in quarantaine gehouden, tijdens welke periode de dieren worden geobserveerd, uitstrijkjes worden gemaakt voor controle op de aanwezigheid van parasieten en hoeveelheden bacteriën en klinisch onderzoek plaatsvindt.

B. Behandelen

Als onderzoek wijst op de aanwezigheid van parasieten of mycobacteriën: eventueel ade-

quaat behandelen (in geval van myxobacteriën bijvoorbeeld met zout).

C. Vis immuniseren

Indien er aanwijzingen zijn dat de afmestunit van een palingbedrijf bijvoorbeeld EVE (Europees palingvirus) bevat, kan bij de pootvis (paling) water worden toegevoegd vanuit de afmestunit, ca. twee weken voordat de vis wordt overgeplaatst. De te overzetten paling kan zo - bij geringe infectiedruk - weerstand tegen EVE opbouwen.

D. Overzetten van de vis

Ná de quarantaineperiode, als het onderzoek erop wijst dat de vissen gezond zijn kunnen de vissen worden overgezet. Tijdens de weken die hierop volgen vindt - wederzijds - immunologische gewenning plaats.

E. Aparte bak

Houd de nieuwkomers, hoewel in hetzelfde water van een systeem, in een aparte bak, zodat in geval van een ziekte-uitbraak, de bak kan worden geïsoleerd en behandeling (van nieuwkomers of de al aanwezige vis) kan plaatsvinden.

Integrale Ketenbewaking (IKB)

Het werken in gesloten bedrijven is in de visteeft vaak niet te realiseren; in de palingteelt is men nog voor onafzienbare tijd aangewezen op in het wild gevangen glasaal. Dit vraagt om een goed management van kruisinfecties. Zo is op een aantal Nederlandse kwekerijen de bacterie *Pseudomonas anguilliseptica* aanwezig, waartegen de glasaal zonder noemenswaardige problemen weerstand opbouwt als deze gedurende 2 weken bij 26° C wordt gehouden.

Waar vis van buiten het bedrijf wordt binnengebracht, dient men een goed beeld te hebben gevormd waar in de keten van transport van het eerste (visteeft)stelsel naar het laatste, overdracht van pathogenen kan plaatsvinden. In het geval van een uit het wild in land X

gevangen siervis kan dit met het volgende flowdiagram aanschouwelijk worden gemaakt:



Gelukkig ziet het flowdiagram er in veel gevallen eenvoudiger uit. Het nemen van afdoende maatregelen tegen het uitbreken van ziekten



◆ Paling met symptomen van EVE (palingvirus).

is ook eenvoudiger bij het afnemen van vis van zo min mogelijk bedrijven en bij zo min mogelijk tussenschakels.

Bij elke stap die wordt doorlopen dient men zich de volgende vragen te stellen:

- a. Is er een mogelijkheid dat er kruisinfecties optreden?
- b. Is de waterkwaliteit slecht?
- c. Scheiden de vissen - ten gevolge van stress - toxinen uit? (zoals *Corydoras*-soorten en de graskarper dit doen)?
- d. Worden in het exporterende land middelen aan het water toegevoegd om de pH te verlagen (ter vermindering van stress)?
- e. Vindt verdere aantasting van de immuniteit plaats door het toevoegen van antibiotica?
- f. Moet de vis zich fysiologisch aanpassen aan een heel andere chemische samenstelling van het water?
- g. Moet de vis zich aan een geheel andere micro-flora en -fauna aanpassen?
- h. Heeft een tussenhandelaar verstand van waterkwaliteitsbeheer en visziekten?

Veel van dergelijke vragen zullen, zeker bij langere ketens niet te beantwoorden zijn. Soms spelen de factoren complex door elkaar heen. Bedenk, dat men nooit te laat is voor preventieve maatregelen. Als een partij vis afdoet en men goede quarantaine heeft betracht kan men bovendien verhaal proberen te halen. Goede notitie van de omstandigheden door een onafhankelijke getuige zijn daarvoor een vereiste. Dit pleit voor bedrijfsbegeleiding, bijvoorbeeld door een dierenarts.

Antibiotica

Nu worden wel eens als "wondermiddel" in de handel anti-bacteriële middelen aangeboden, ook in Nederland. Het is in Nederland toegestaan kleine doses antibiotica ten behoeve van servis in dierspecialzaken te verhandelen. Er zijn zelfs middelen te verkrijgen zonder duidelijke vermelding van de werkzame stof(fen). Dat hier mede een probleem ligt

voor de volksgezondheid is een gegeven waar al in een eerdere aflevering (AQUAcultuur 11, 5, pag. 26) op is gewezen.

Advies

Door van zo min mogelijk bedrijven (pootvis) af te nemen, door de stappen, zoals die in het flowdiagram zijn weergegeven, tot een minimum te beperken en binnen de gehele keten maatregelen te nemen om ziekte-uitbraak te beperken, is het mogelijk acceptabele resultaten te bereiken. Nadat, bijvoorbeeld, forellentelers ertoe zijn overgegaan pootvisjes uitsluitend van gecertificeerde bedrijven te betrekken, worden op ID-DLO nog nauwelijks zieke forellen aangeboden. Een gezondheidscertificaat is een troef in handen.

Bij het in contact brengen van twee partijen vis blijft een goed management belangrijk. Het is hierbij nodig te weten hoelang het duurt voordat afdoende immuniteit is opgebouwd. Immuniteitsopbouw is echter een complex gebeuren, immers bovengenoemde factoren a t/m h zijn hierop van invloed. Zo kan het gebeuren dat kwekers op de vraag hoe lang het duurt voordat afdoende weerstand is opgebouwd, uiteenlopende antwoorden geven. Op de vraag hoe lang het duurt voordat pootaal afdoende weerstand tegen EVE heeft verworven, gaf een ervaren kweker ten antwoord: "Het kan twee weken duren, het kan ook acht weken duren."

Hopende, dat dit laatste u niet zal ontmoedigen.

Referenties

- * Haenen, O.L.M., 1997. 'Red Spot Disease': een voor Nederland nieuwe glasaalziekte. Aquacultuur, juni 1997: 9-11.
- * Haenen, O.L.M., 1997. Vissen-TBC: een chronische ziekte. Aquacultuur, sept 1997: 15-17.
- * Veenstra, J. et al., 1993. Human *Vibrio vulnificus* infections and environmental isolates in the Netherlands. Aquaculture and Fisheries Management 24: 119-122.