

Glukanen: een nieuw concept voor het voorkomen van visziekten

door Arjen Roem en Anne Mette Onarheim BP Nutrition Aquaculture Research Centre, Norway

Ziekten in kweekvis vormen een constante bedreiging voor de hedendaagse intensieve visteelt sector. Om deze reden voert 'BP Nutrition Aquaculture Research Centre' uitgebreid onderzoek uit naar het voorkomen en bestrijden van visziekten. Recent onderzoek op dit onderzoekscentrum toont de effectiviteit van glukanen aan bij het bestrijden van visziekten. De glukanen dienen aan het voer te worden toegevoegd en te worden gevoerd volgens een speciaal voederschema.

Glukanen zijn polysacchariden opgebouwd uit glucose-eenheden, die op een specifieke wijze aaneengeschaakt zijn. Ze komen onder andere voor in celwanden van gisten, waaruit ze op een bepaalde manier gewonnen kunnen worden. Het is bekend dat glukanen de ziekteverstand van zowel planten (Darvil en Albertsheim, 1984) als dieren (DiLuzio, 1985) positief kunnen beïnvloeden. Hetzelfde werd in 1990 aangetoond bij vissen (Robertsen et al., 1990). Om deze reden wordt aangenomen, dat deze stimulerende werking van glukanen op de ziekteverstand van planten en dieren al vroeg in de evolutie, als een mechanisme ter verdediging tegen gistachtige pathogenen, werd ontwikkeld.

Immuunsysteem

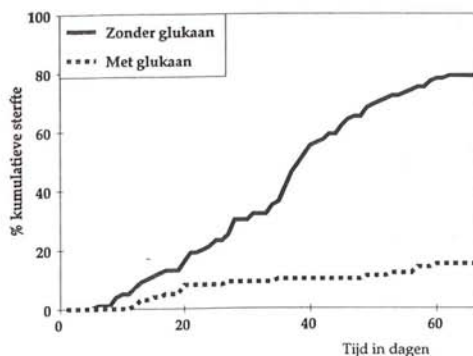
Vissen bezitten, net als alle dieren, een uitgebreid immuunsysteem. Het immuunsysteem bestaat uit een verscheidenheid aan speciale cellen, molekulen en andere mechanismen die tezamen zorgdragen voor het voorkomen en bestrijden van ziekten. Glukanen lijken met name het specifieke immuunsysteem te stimuleren. Dit in tegenstelling tot vaccinaties, die het lichaam aanzetten tot de productie van

specifieke anti-lichamen tegen één bepaald pathogeen. Het specifieke of aangeboren immuunsysteem is niet afhankelijk van een eerdere blootstelling aan een bepaald pathogeen. Het beschermt tegen 'vreemde stoffen' zonder dat daarbij herkenning van bepaalde kenmerken van deze 'vreemde stoffen' noodzakelijk is. Glukanen werken waarschijnlijk via de makrofagen. Makrofagen zijn een speciaal soort cellen van het specifieke immuunsysteem, die als een soort 'stofzuigers' alle lichaamsvreemde stoffen, die ze tegenkomen, opslokken en verteren en zodoende onschadelijk maken. Glukanen verhogen onder andere de activiteit van deze cellen.

Glukanen

De positieve werking van glukanen op de ziekteverstand tegen Vibriosis, Enteric Redmouth Disease en koudwater Vibriosis (Hitra) is aangetoond in experimenten waarbij zalm werd geïnjecteerd met glukanen (Robertsen et al. 1990). Op gelijke wijze bleek karper beter opgewassen tegen bacteriële infecties van *Edwardsiella tarda* en *Aeromonas hydrophila* (Yano et al. 1991). In onderzoek uitgevoerd door BP Nutrition's Aquaculture Research

EFFECT IN REGENBOOGFOREL



◆ *Figuur 1: Cumulatieve sterftepercentages in twee groepen regenboogforellebroed na een natuurlijke uitbraak van Furunkulosis. Vissen werden gedurende 10 weken gevoerd met al dan niet glukosaan voor de ziekteuitbraak.*

Centre werd gevonden, dat sterftepercentages in zalm en forel als gevolg van Furunkulosis significant afnamen, indien zij voer met glukosaan ontvingen. Dit effect werd geobserveerd in alle groeistadia in zowel zoet- als zoutwater. Enkele van deze experimenten zullen hier in het kort worden beschreven.

In één proef vond er een natuurlijke uitbraak van Furunkulosis in regenboogforel plaats. Het vissebroed (gemiddeld 6 gram) werd gedurende tien weken gevoerd met voer al dan niet verrijkt met glukosaan. In vergelijking met de controle groepen werd de sterfte, als gevolg van de ziekte, met 85 procent verminderd in de groepen die glukosaanvoer ontvingen (Figuur 1).

Challenge-test

Vervolgens werden proeven verricht, die tot doel hadden dosis en voederregime voor een optimale werking van de glukosaan, alsmede de werkingsduur te bepalen. Deze zogenaamde 'challenge-testen', waarbij glukosaan gevoerde en controle gevoerde vissen werden geïnfecteerd met 'Furunkulosis' volgens een

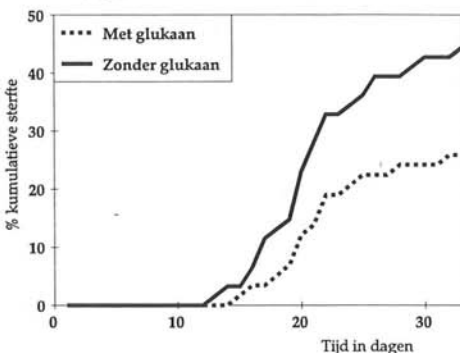
standaard 'co-habitant' model, werden uitgevoerd door Vikan AkvaVet in Noorwegen.

In een eerste challenge-test werd een groep zalm gedurende 14 dagen gevoerd met een met glukosaan verrijkt voer, terwijl een andere groep een standaard voer ontving. Vervolgens werd elke groep opgesplitst in twee groepen, die respectievelijk na vijf dagen en zes weken werden geïnfecteerd met furunkulosis. In vergelijking met de met controle voer gevoerde vissen, vertoonden de met glukosaan gevoerde vissen een reductie in sterftepercentage van 52 procent in de challenge-test na vijf dagen. Dit percentage bedroeg 41 procent in de challenge-test na zes weken. Figuur 2 toont de cumulatieve sterfte gedurende de challenge-test na 6 weken.

Groepen

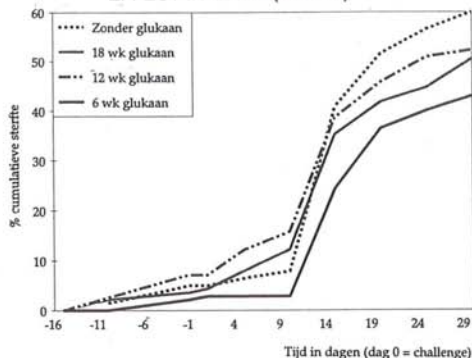
In een andere test werden drie groepen zalm gevoerd met glukosaanvoer voor respectievelijk 6, 12 en 18 weken, terwijl een controle groep standaard voer ontving. Vervolgens werden de vissen (inmiddels smolts) geacclimatiseerd in water van 12°C en een zoutgehalte van 22 ppt om daarna geïnfecteerd te worden in de stan-

EFFECT IN ZALM (PARR)



Figuur 2: Cumulatieve sterftepercentages in twee groepen zalm (parr) geïnfecteerd in een co-habitant model met Furunkulosis. Vissen werden geïnfecteerd op dag 1. Zes weken voor de challenge was de ene groep twee weken met glukosaan gevoerd.

EFFECT IN ZALM (SMOLT)



◆ **Figuur 3:** Cumulatieve sterftepercentages in vier groepen met zalm-smolts geïnfecteerd in een co-habitant model met *Furunculosis*. De groepen waren gevoerd met glukaan voor voor 18, 12, of 6 weken of een controlevoer. Vijf weken na glukaan behandelingen werden de vissen geïnfecteerd.

daard *furunculosis* co-habitant test. Figuur 3 laat zien dat de sterfte lager was in alle glukaan gevoerde groepen met als beste groep, die vissen die glukaan voor zes weken ontvingen. De reductie in sterftepercentage voor de laatste groep bedroeg 28 procent. Het dient ook opgemerkt te worden dat zelfs de niet-specifieke sterfte gedurende de overgang naar zout water duidelijk lager was in de met zes weken glukaan gevoerde zalm.

Glukanen blijken de natuurlijke immuniteit van zalm en forel te stimuleren, wanneer men ze met bepaalde tussenpauzes aanbiedt. Ze kunnen samen met andere preventieve ziekte-maatregelen (bijvoorbeeld strikte hygiëne) het aantal ziekte-uitbraken, gebruik van medicijnen en verliezen als gevolg van sterfte enorm verminderen in de aquacultuur industrie.

Weerstand

Aangezien glukanen de ziekteverstand van zowel planten als dieren kunnen verhogen via inwerking op het specifieke immuunmechanisme, lijkt het een kleine stap om deze zalm/forel concepten ook voor de paling en Afrikaanse meerval te ontwikkelen. Ik verwacht

dan ook dat we in samenwerking met Trouw Nederland hier snel op in zullen spelen.

Tenslotte is het belangrijk te weten dat niet alle glukanen dezelfde werking hebben. De truc zit hem in het ontwikkelen van de juiste giststam alsmede het juiste extractieproces. Dus een beetje biergist in het voer zal geen effect oogsten. Verder is de juiste dosis van belang en kan een overdosis aan glukanen een averechts effect veroorzaken op de gezondheid.

Dit artikel werd eerder in een enigszins andere versie gepubliceerd in Fish Farmer (July/August issue 1992). Hans Vink wordt bedankt voor het opvijzelen van mijn Nederlands.

Literatuur

- 1 Darvil, A.G. and Albersheim, 1984. *Ann. Rev. Plant Physiol*, 35:243-275.
- 2 DiLuzio, N.R., 1985. *Springer Seminars in Immunopathology*, 8:387-400.
- 3 Robertsen, S., Rmrstad, G. and Raa, J., 1990. *J. Fish Disease*, 13:391-400.
- 4 Yano, T., Matsuyama, H. and Mangindaan, R.E.P., 1991. *J. Fish Disease*, 14:577-582.

Mosselkantoor verhuist

Het Produktschap voor Vis en Visproducten heeft opdracht gegeven om te onderzoeken of een verplaatsing van het Mosselkantoor van Bergen op Zoom naar Yerseke haalbaar is. Onlangs heeft een architect de opdracht gekregen om een bestek met het daaraan verbonden prijskaartje op te stellen. Als de verhuizing doorgaat, zal het kantoor boven op het veilinggebouw aan de Koningin Julianahaven in Yerseke komen.