

Antibiotica, een vloek of een zegen?

Door Wim B. van Muiswinkel

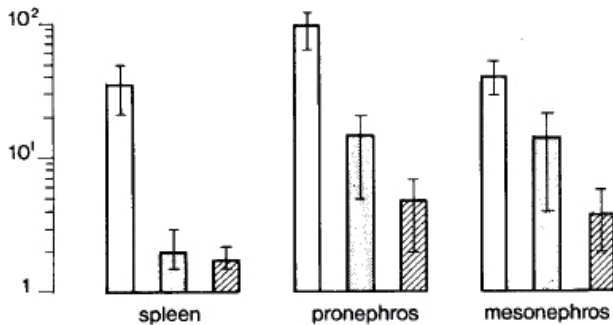
In AQUAcultuur 2010, nr. 5 stond op pagina 33 van het leuke artikel "Aan tafel bij Sietze Leenstra" de opmerking, dat antibiotica het immuunsysteem verstoren. Hier is wel iets voor te zeggen, maar toch moeten we oppassen, dat we niet alle antibiotica op één hoop smijten. Volgens mij is het vooral het gebruik van oxytetracycline in de aquacultuur, waar we een vraagteken bij moeten plaatsen.

Zoals bekend, remmen de meeste antibiotica de groei van bacteriën. Als de behandeling wordt gestopt is de kans echter groot, dat de bacteriën weer actief worden en gaan delen. Daarom is er altijd een goed functionerend immuunsysteem nodig om de in bedwang gehouden bacteriën definitief onschadelijk te maken. Wanneer er bij ziekte-uitbraken gekozen moet worden voor het gebruik van een bepaald antibioticum moet er natuurlijk gecontroleerd worden of het betreffende geneesmiddel effectief is tegen de ziekteverwekker en of het tegelijkertijd het immuunsysteem van onze vissen ongemoeid laat. Helaas is dit niet altijd het geval. Uit proeven is gebleken, dat het antibioticum, oxytetracycline (oxyTC), een remmende werking heeft op het immuunsysteem. Bij de karpers wordt de vorming van specifieke antistoffen door oxyTC gereduceerd tot slechts 5 à 15% van het normale niveau (1, figuur 1). Een soortgelijk remmend effect wordt gevonden, wanneer oxyTC wordt toegepast bij de regenboogforel (2). Interessant is te vermelden, dat bij hetzelfde onderzoek een bepaald sulfonamide (R05-0037) géén of weinig effect had op de afweer. Met andere

woorden: antibiotica kunnen verschillen in hun effecten op het immuunsysteem. Bij de paling zijn er aanwijzingen gevonden, dat het antibioticum flumequine de weerstand tegen de zwemblaasworm, *Anguillicola crassus*, zelfs bevordert. Zoals verder te verwachten was, bleek oxyTC een negatief effect te hebben op de weerstand van de paling tegen deze nematode (3, figuur 2).

De vraag ligt voor de hand: "Waarom hebben antibiotica zo'n verschillend effect op het immuunsysteem?" Een mogelijke verklaring kan gevonden worden in hun werkingsmechanisme. Van flumequine wordt aangenomen, dat het uitsluitend de bacteriële DNA synthese verstoort en/of de celmembraan van bacteriën aantast. Van oxyTC is bekend, dat het de bacteriële eiwitsynthese remt. Helaas heeft dit antibioticum ook een effect op de eiwitsynthese van mitochondria. Deze mitochondria zijn de energiefabriekjes in de cellen van gewervelde dieren (o.a. vissen) en de mens. De actieve cellen van het immuunsysteem zullen er veel last van ondervinden, wanneer hun energievoorziening wordt geremd. Vandaar dat oxyTC eigenlijk meer kwaad doet dan

PFC /10⁶ WC



& Immunopathol., 2, p 281-290, 1981.

D.P. Anderson, W.B. van Muiswinkel & B.S. Roberson, Effects of chemically induced immune modulation on infectious diseases in fish, in: "Chemical Regulation of Immunity in Veterinary Medicine" (M. Kende et al., Editors), p 187-211, 1984.
M.H.T. van der Heijden, G.M. Helders, G.H.R. Booms, E.A. Huisman, J.H.W.M. Rombout &

Figuur 1. De immuunrespons bij karpers weergegeven als het aantal specifieke antilichaam producerende cellen (PFC) per miljoen witte bloedcellen (WC) in organen als de milt (spleen), de kopnier (pronephros) en de nier (mesonephros). Er werden 3 groepen karpers getest: a) onbehandelde controle dieren (open kolom), b) dieren, die oxyTC via het voer toegediend kregen (gestippelde kolom) en c) dieren, die met oxyTC werden ingespoten (gestreepte kolom). Ontleend aan Rijkers et al, 1981.

J.H. Boon, Influence of flumequine and oxytetracycline on the resistance of European eel against the parasitic swimbladder nematode *Anguillicola crassus*, Vet. Immunol. & Immunopathol., 52, p 127-134, 1996.

goed. Mijn conclusie is dan ook:

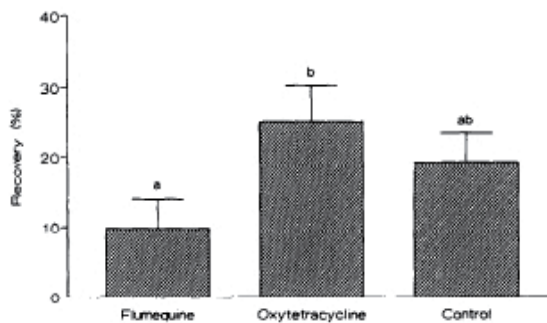
Laten we stoppen met het gebruik van oxytetracycline in de aquacultuur!

De auteur spreekt zijn dank uit aan Dr. Olga L.M. Haenen (Centraal Veterinair Instituut, Lelystad) voor het kritisch doorlezen van het manuscript.

Correspondentieadres van de auteur: w.muiswinkel1@kpnplanet.nl

Literatuur:

G.T. Rijkers, R. van Oosterom & W.B. van Muiswinkel, The immune system of cyprinid fish. Oxytetracycline and the regulation of humoral immunity in carp (*Cyprinus carpio*), Vet. Immunol.



Figuur 2. Het percentage van de toegediende zwemblaaswormen (*Anguillicola crassus*) bij de paling, dat aan het einde van de proef werd teruggevonden. Er werden 3 groepen vissen onderzocht: a) dieren, die flumequine ingespoten kregen, b) dieren, die oxyTC ingespoten kregen en c) controle dieren, die geen antibioticum ontvingen. Ontleend aan van der Heijden et al., 1996