

Orale vaccinatie van vissen

J.H.V.M. Rombout, Vakgroep Experimentele Diermorphologie en Celbiologie, ZODIAC, Postbus 338, 6700 AH Wageningen.

Door de sterke groei die de intensieve vis- teelt doormaakt, nemen de risico's van vis- ziektes ook toe. In de meeste gevallen worden deze problemen via chemotherapeutica bestreden. Deze curatieve manier van visziekte-bestrijding heeft de volgende be- zwaren in vergelijking met vaccinatie: toe- passing wanneer er reeds verliezen zijn, kortstondig effect, toxische neveneffecten, groeistop, langdurige accumulatie in weef- sels en het risico van inductie van resisten- tie. Daarentegen is vaccinatie een preven- tieve en doeltreffende methode met nau- welijks nadelige neveneffecten. De laatste jaren wordt in toenemende mate aan de ontwikkeling van visvaccins gewerkt, waarbij visimmunologen een belangrijke rol spelen. Vissen zijn fylogenetisch gezien de eerste diergroep die zowel een cellulai- re (o.a. transplantaat-afstoting), humorale (afgifte antilichamen aan bloed) als muco- sale immuunrespons (afgifte antilichamen aan slijmvliezen) vertonen. In alle respon- sen is duidelijk sprake van geheugenvor- ming, hetgeen essentieel is voor vaccina- tie.

Het is inmiddels duidelijk dat intramusculaire vaccinatie van vissen met geïnactiveerde bac- teriële pathogenen in de meeste gevallen een goede bescherming geeft. Echter in de inten- sieve viskweek is een dergelijke vaccinatie te arbeidsintensief, en niet toepasbaar op jonge vissen. Vandaar dat nu veel onderzoek verricht

wordt naar alternatieven. Op dit moment is badvaccinatie de meest gebruikte methode. Hierbij wordt een groot aantal vissen geduren- de enige minuten in een klein volume vaccin- bevattend water gestopt, waarbij het vaccin waarschijnlijk door de kieuwen wordt opgeno- men. Ook deze methode is arbeidsintensief, voor vissen stress-verwekkend en bovendien minder beschermend dan injectie. De laatste jaren wordt in toenemende mate onderzoek verricht naar de mogelijkheden van orale vac- cinatie, een methode die op jonge dieren kan worden toegepast en die niet arbeidsintensief is. Echter tot nu toe is orale vaccinatie niet erg succesvol gebleken. Bij milde maar niet lethale infecties blijkt van enige bescherming sprake te zijn. Daarentegen is bij anale vaccinatie uitstekende bescherming gevonden tegen vi- briosis en yersiniois. Antigeen-opname stu- dies tonen aan dat antigenen vooral in de eind- darm, middels endocytose, kunnen worden opgenomen en uiteindelijk door darmmacrofa- gen aan lymfocyten kunnen worden gepresen- teerd. Dit leidt uiteindelijk tot antigeen-speci- fieke antilichamen in bloed, maar ook in de huidslijm en gal. Oraal toegediende antigenen worden blijkbaar te sterk aangetast in de voor- darm, bereiken nauwelijks de macrofagen in de einddarm en hebben daardoor geen no-emenswaardig effect meer op het immuunsy- steem. Hieruit mag geconcludeerd worden, dat voor een effectieve orale vaccinatie vaccins dusdanig beschermd dienen te worden, dat zij in voldoende hoeveelheden en in een effectieve vorm de einddarm bereiken. Een bijkomend probleem bij orale vaccinatie is dat oplosbare antigenen een (voedings)tolerantie kunnen opwekken.

Drie mogelijkheden

De volgende 3 mogelijkheden worden onder- zocht:

1. Bioencapsulatie van vaccin in levend voer

(b.v. *Artemia*), hetgeen de mogelijkheid biedt vissen op een jonge leeftijd reeds te vaccineren. De eerste experimenten zijn veelbelovend, echter bij toepassing op te jonge dieren (< 2 maanden) leidt het tot tolerantie i.p.v. immunisatie.

2. Microencapsulatie van vaccin in b.v. alginaatpartikeles, die pas verderop in de darm hun antigeen afgeven. Het antigeen zal in een voor opname geschikte vorm in de partikels moeten worden ingebouwd, waarbij

inductie van voedingstolerantie dient te worden voorkomen.

3. Remming van de proteolytische activiteit door het toevoegen van enzym-remmende of enzymsecretie-remmende drugs aan het vaccin-bevattende voer.

Indien haalbaar zal orale vaccinatie nog niet op korte termijn op grote schaal kunnen worden toegepast, omdat voor elke vissoort en elk vispathogeen de techniek geoptimaliseerd zal moeten worden.