

Een studie van Mirjam van der Meer

## Biotechnologie bij vissen

Het rapport 'Biotechnologie bij vissen' is gemaakt in opdracht van de Nederlandse Vereniging ter Bescherming van Dieren door drs. Mirjam van der Meer. Zij is verbonden aan de Wetenschapswinkel Biologie in Utrecht. Het onderzoek betreft een literatuurstudie, gekoppeld aan persoonlijke gesprekken en een enquête die Mirjam verstuurd heeft naar tien onderzoekslaboratoria. Zij keek naar de stand van zaken op het terrein van onderzoek ter verbetering van de aquacultuur met als speciale aandachtspunten: de voortplanting, groei en visgezondheid. Hieronder volgen de conclusies van het onderzoek.

„De aquacultuur is een sterk groeiende bedrijfstak; de vraag naar vis voor de consumptie neemt nog steeds toe. Het is van economisch belang voor de viskwekers om grotere, sneller groeiende vissen te ontwikkelen. Resistentie tegen bacteriële infectie of een betere weerstand tegen lagere temperaturen, verkregen

door middel van nieuwe genetische eigenschappen, zijn wensen van de kwekers. De vraag is in hoeverre biotechnologie een wenselijke bijdrage kan leveren aan het verbeteren van de aquacultuur en welke negatieve effecten er op kunnen treden.

Een aantal biotechnologische technieken vindt al ruime toepassing in de aquacultuur. Het gaat hierbij om hypofysiatie, waarbij toegevoegde hormonen vissen aanzetten om kuit te schieten. Op deze manier kunnen in gevangenschap, op elk moment van het jaar, bevruchtingen plaats vinden. Verder bevordert men de groei door middel van geslachtscontrole, waardoor men alleen het geslacht kan kweken dat het snelste groeit. En ook maakt men gebruik van de techniek om vissen te steriliseren, waardoor ze hun energie die ze normaal gesproken aan de voortplanting besteden, nu gebruiken voor extra groei. In de toekomst zullen deze gangbare technieken verder ontwikkeld en verbeterd worden.

### Genetische manipulatie

Een recente ontwikkeling op het gebied van biotechnologie is de genetische manipulatie, waarbij transgene vissen ontstaan. Daarmee wordt getracht doelstellingen vergelijkbaar met die in het gangbare onderzoek, zoals



◆ Zit deze consument wel echt te wachten op een transgene vis op z'n bord?

groeibevordering en ziekteresistentie, te realiseren. Daarnaast biedt deze techniek nieuwe toepassingsgebieden, zoals kouderesistentie. De techniek is grotendeels nog in een experimentele fase. In totaal gaat het om niet meer dan een stuk of tien onderzoeksinstituten. Onderzoekers verwachten dat in de toekomst genetische manipulatie kan helpen bij het verbeteren van de aquacultuur.

De toepassingsgebieden van genetische manipulatie zouden een aantal voordelen kunnen hebben. Men zou vissen kunnen maken

die resistent zijn tegen ziektes, tegen kou, magerder vlees en minder vet produceren, sneller groeien of visvreemde eiwitten produceren. De nieuwe eigenschap kan worden doorgegeven aan het nageslacht, zodat de techniek maar één keer hoeft te worden toegepast om vervolgens generaties lang te zorgen voor de gewenste eigenschap.

Aan de toepassing van genetische manipulatie zijn echter ook nadelen verbonden. Zo is het succespercentage van de techniek nog erg laag, is er nog nauwelijks onderzoek verricht naar het effect van genetische manipulatie op het welzijn van de vissen en is het de vraag of de consument het uiteindelijke product zal accepteren.

### **Problemen**

Voor de ontwikkeling van transgene vissen ten behoeve van de commerciële aquacultuur moeten nog veel problemen opgelost worden. Uit de literatuurgegevens blijkt dat het succespercentage van genetische manipulatie bij vis-



◆ Door toediening van bepaalde hormonen kan de vis worden aangezet tot het schieten van kuit.

serg laag is. Genetische manipulatie resulteert niet altijd in voorspelbare veranderingen in het eindproduct. De meeste experimenten bestaan uit het inbrengen van een nieuw groeihormoon door middel van micro-injectie. Daarbij doen zich verscheidene problemen voor (die in het rapport staan uitgewerkt, red).

De vissen waar de meeste belangstelling voor bestaat om de transgene technieken op toe te passen zijn de veel gekweekte vissen zoals zalm, forel en meerval. In de komende jaren echter zullen de onderzoekers hun aandacht eerst richten op 'model-vissen' (zoals tilapia, zebravis en de medaka), met een snelle reproductie- en een korte generatietijd, zodat men snel de integratie, expressie en overerving van het nieuwe gen kan bestuderen.

### **Welzijn**

Wat betreft het welzijn van de vissen die worden behandeld met biotechnologische technieken zijn er verschillende onzekerheden. Op

dit gebied is er nog nauwelijks onderzoek gedaan. Wel staat vast dat ook vissen pijn kunnen voelen en dat stress veroorzaakt door angst en frustratie het welzijn van de vissen aantast. Het vangen van de vissen en vervolgens injecteren van hormonen veroorzaakt stress.

Het groter worden van de vissen kan bij ontsnapping problemen opleveren voor het welzijn van de transgene vissen zelf en voor de omgeving.

De vissen met een ingebouwd groeihormoon hebben meer voedsel nodig en kunnen dus sterk gaan concurreren met andere vissen. Dit kan leiden tot verstoring van het ecosysteem. Om ontsnapping te voorkomen moet de kweek van transgene vissen in een gesloten systeem plaatsvinden (overdekte vijsvijver, bewaking en dergelijke).

Voor de maatschappelijke afweging van toepassing van biotechnologische technieken ten behoeve van de aquacultuur is het van belang dat er op korte termijn betrouwbare gegevens over de gezondheid en het welzijn van de vissen op tafel komen. In de intensieve veehouderij is het niet gelukt om alle dieren gezond te houden. Er is geen reden om aan te nemen dat dit bij vissen anders zal zijn.

### **Consumptie**

Voor het gebruik van transgene vissen voor

voedselconsumptie zijn twee essentiële elementen noodzakelijk. Ten eerste moet het produkt veilig zijn voor zowel de omgeving als voor menselijke consumptie. Ten tweede moet de consument ook zelf geloven dat het produkt veilig is. De vraag is echter of de consument het uiteindelijke produkt wel zal accepteren. Ook kan de consument grote morele bezwaren hebben tegen de produktiewijze of de gebruikte technologie, zoals blijkt uit de discussie over transgene varkens en koeien. Voor de consument moet het ook duidelijk zijn of een vis genetisch gemanipuleerd is of niet. Het is nog onduidelijk op welke wijze de informatie hierover verstrekt moet gaan worden. Het is mogelijk dat vis goedkoper wordt als er meer vis geteeld wordt. Een kostbare technologie als genetische manipulatie echter kan er ook voor zorgen dat de vis duurder wordt. De betaalbaarheid van het produkt zal afgewogen moeten worden tegen andere criteria zoals schade aan het milieu en het welzijn van de vissen.

Het onderzoek naar genetische manipulatie van vissen is in een vergevorderd stadium. Het kent echter nog zoveel technische en maatschappelijke problemen, dat een massale produktie van transgene vissen voor de aquacultuur nu nog niet aan de orde is", aldus Mirjam van der Meer in haar onderzoek.

---

## A G E N D A

---

- |            |  |
|------------|--|
| 13-17 aug  | Aqua Nor '93 in Trondheim, Noorwegen.  |
| 24-27 aug  | Aquaculture Canada '93 in Charlottetown, Prince Edward Island.   |
| 2 sept     | Thema-avond van het NGvA over siervisteelt.<br>Aanvang 20.00 uur in het voormalige IAC gebouw te Wageningen. |
| 3- 5 sept  | De European Oyster & Seafood Fair, Billingsgate Market, London.  |
| 6- 9 sept  | Carp Aquaculture in Boedapest, Hongarije.  |
| 12-14 sept | British Trout Farming Conference. Sparsholt College, Winchester.   |
| 15-19 sept | IJsland Visserijbeurs, Reykjavik.  |
| 5- 6 nov   | Bradán '93. Achtste Ierse viskwekersconferentie in Clifden.  |
| 9-10 dec   | Aquacultuur 1993 in de Zeelandhallen in Goes.  |