

Kweken van triploïde vissen

In de afgelopen jaren is er in de visteelt een grote interesse ontstaan voor het kweken van triploïde vissen. Deze vissen zijn steriel en een teruggang van de lichaamsgroei en de voederconversie, zoals deze tijdens de ontwikkeling van de voortplantingsorganen vaak optreedt, komt naar men aanneemt niet voor.

Op het symposium 'Selection, hybridization and genetic engineering in aquaculture' dat door de European Inland Fisheries Advisory Commission in 1986 georganiseerd werd, kwam aan het licht dat in veel landen triploïde vissen reeds op commerciële schaal gekweekt worden voor de consumptie (tabel 1). Het gaat in de eerste plaats om zalmachtigen. In Frankrijk wordt, bijvoorbeeld, de triploïde pootvis van de regenboogforel in gespecialiseerde bedrijven aangemaakt. De afmesting van deze vissen geschiedt op productiebedrijven. In de Verenigde Staten worden triploïde graskarpers gekweekt en uitgezet om de groei van planten in de binnenwate-

ren te controleren. Niet inheemse vissoorten mogen in dit land onder bepaalde voorwaarden uitgezet worden. Een belangrijk aspect is dat de soort zich onder natuurlijke omstandigheden niet kan voortplanten. In Nederland gaat het nog uitsluitend om triploïde Afrikaanse meerval en gewone karper, die voor wetenschappelijk onderzoek, bij de Landbouwuiversiteit in Wageningen gekweekt worden.

Inductie

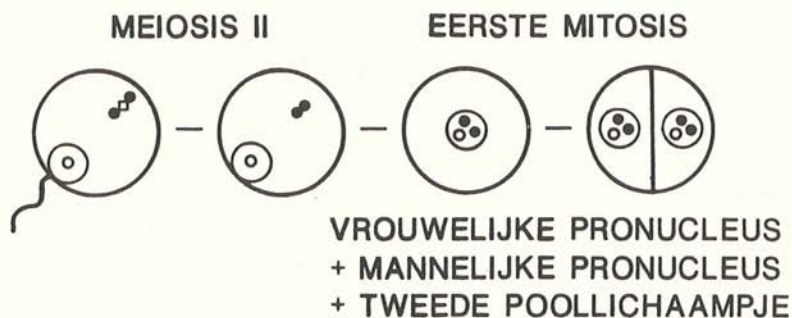
Triploïde vissen kunnen verkregen worden door temperatuur- of drukschokken aan



Tabel 1. Triploïde viskweek. (Rangschikking naar land en soort).

	<u>Salmo</u> sp.	<u>Zalmachtigen</u> <u>Oncorhynchus</u> sp.	<u>S.qairdneri</u>	<u>Zoetwatersoorten</u> (met uitzondering v.d.zalmachtigen)
Canada	x	x	x	x
Frankrijk	x		x	x
Ierland	x			
Nederland				x
Noorwegen	x		x	
Ver. Koninkrijk	x		x	x
Ver. Staten		x		x
IJsland	x			x

Fig. 1. Produktie van triploïde vissen door retentie van het tweede poollichaampje.



eieren toe te dienen. Het tijdstip waarop de schok gegeven wordt is van groot belang omdat op cellulair niveau de tweede meiotische deling van het ei, dat wil zeggen de uitstoting van het tweede poollichaampje, moet voorkomen worden. In een eenvoudig schema is dit weergegeven (figuur 1). In de eerst stap worden direct na het afstrijken van de teeltvis de nog diploïde eieren bevrucht met sperma. Afhankelijk van de vissoort wordt vervolgens enkele minuten (*Clarias gariepinus*) tot een half uur (*Salmo gairdneri*) na bevruchting de schok toegediend (tabel 2). De tweede meiotische deling wordt daarmee voorkomen en het ei blijft triploïd (Figuur 1). Gedurende de eerste mitosis krijgt men twee triploïde cellen, die zich ontwikkelen tot een triploïde larve, die na uitkomst levensvatbaar is. Het hoogteverschil en de duur van de temperatuurschok zijn per vissoort proefondervindelijk vastgesteld. Het uitkomstpercentage van de triploïde eieren was daarbij maatgevend (tabel 2).

Vaststellen van triploïdie

De ploïdie kan vastgesteld worden direct na uitkomst van de eieren. Delend larvaal weefsel wordt daartoe onderzocht op chromosomen-aantallen. Ingeval van 2N- en 3N-chromosomen heeft men respectievelijk met di- en triploïde larven te maken.

De methode is nogal bewerkelijk en voor de visteeltpraktijk zeker niet aan te raden. De ploïdie kan ook bepaald worden door de kerninhoud van rode bloedcellen te meten. Bij triploïde vissen is deze 1,5 x zo groot als die van diploïde vissen. Sinds 1986 worden volwassen graskarpers in de Verenigde Staten met deze methode op triploïde 'doorgelicht', alvorens ze in het binnenwater uitgezet worden.

Kweken

De gegevens uit de literatuur over het al of niet sneller groeien van triploïde vissen zijn tegenstrijdig. Bij de Amerikaanse meerval (*Ictalurus punctatus*) vond men een grotere groeisnelheid tot een leeftijd van 8 maanden. Bij de Afrikaanse meerval werd de groeisnelheid in het gewichtstraject van 150-310 gram niet beïnvloed door triploïdie. Deze vissen zetten, echter, wel meer vet en minder proteïnen aan dan hun diploïde controles. Dit verschijnsel trad zowel bij lage als bij hoge voederniveaux op. De uitslachtpercentages van triploïden waren duidelijk hoger dan die van diploïden. Dit is vooral te wijten aan het feit dat triploïde vissen geen hom en kuit aanleggen. Het volgende zou overwogen moeten worden voordat men aan het kweken van triploïde Afrikaanse meervallen begint. Voor de aanmaak van triploïd broed is

Tabel 2. Inductie van triploidie door toediening van temperatuurschokken aan bevruchte eieren bij zoetwatervissen.

Soort	tijdstip van toedienen (in minuten na bevruchting)	temperatuur schok (°C)	schokduur (minuten)	uitkomst eieren (%)	voorkomen (%)	Referentie
<i>Salmo gairdneri</i>	25	10- 26	20	87	100	Chourrout % Quillet, 1982
<i>Salmo salar</i>	20	10- 32	5	70-90	100	Benfey ? Sutterlin, 1984
<i>Cyprinus carpio</i>	5	20- 2	45	52	100	Gervai et al., 1980
<i>Tilapia aurea</i>	15	32- 11	60	90	75	Valenti, 1975
<i>Ictalurus punctatus</i>	5	27- 5	60	79	100	Wolters et al., 1981
<i>Clarias gariepinus</i>	2-4	27- 5	40	9-40	100-82	Richter et al., 1986

enige ervaring vereist. Overlevingspercentages van 40 procent en hoger behoren zeker tot de mogelijkheden. De triploidie behoeft niet vastgesteld te worden. De invloed van triploidie op de groei van 310 naar 500 gram is door ons niet onderzocht. Een gunstig effect van triploidie op de groeisnelheid zou in dit traject wel eens aanwezig kunnen zijn. De waargenomen gewijzigde lichaamssamenstelling van triploïde vissen zou erop kunnen wijzen dat deze vissen met minder proteïnen en meer vet in hun voer afgemest kunnen worden. De zo verkregen 'vettere vis' zou uitstekend gerookt kunnen worden.

door dr. C.J.J. Richter

Literatuur

- Benfey, T.J. en A.M. Sutterlin, 1984a. Triploidy induced by heat shock and hydrostatic pressure in Land Locked Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). *Aquaculture*, 36: 359-367.
- Chourrout, D. en E. Quillet, 1982. *Indu-Aquacultuurnieuws* december 1987 pagina 28
- ced gynogenesis in rainbow trout: sex and survival of progenesis production of all-triploid populations. *Theor. Appl. Genet.*, 63-205.
- Gervai, J. S.Peter, A. Nagy, L. Horvath en v. Csanyi, 1980. Induced triploidy in carp, *Cyprinus carpio* L. *J. Fish Biol.*, 17, 667-671.
- Richter, C.J.J.R. A.M. Henken, E.H. Eding, J.H. van Doesum en P. de Boer, 1987. Induction of triploidy bij cold-shocking eggs and performance of triploids in the African catfish, *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822).
- In: Tiews, K. (Ed) *Selection, Hybridization and Genetic Engineering in Aquaculture*. Heenemann Verlagsgesellschaft mbH, Berlin. Vol. II, C. Interspecific hybridization 485 pp.
- Valenti, R.J., 1975 Induced poly ploidy in *Tilapia aurea* by means of temperature shock treatment. *J. Fish Biol.* 7, 519-528.
- Wolters, W.R., G.S. Leiberg en C.A. Chrisman, 1981. Induction of triploidy in channel catfish. *Trans. Am.Fish Soc.* 110, 310-312.