

Eel Reproduction Innovation Centre EELRIC doet onderzoek om de kweek van aal onafhankelijk te maken van wilde glasaal

Niet in de Sargasso maar in Wageningen!

Door Arjan Palstra⁽¹⁾, William Swinkels⁽²⁾, Leon Heinsbroek^(1,3)

(1) Wageningen University & Research Animal Breeding and Genomics, Wageningen Livestock Research, PO Box 338, 6700 AH Wageningen. (2) Stichting Duurzame Palingsector Nederland (DUPAN), Bronland 12-D, 6700 AE Wageningen.

(3) Wageningen Eel Reproduction Experts B.V. (WERE), Mennonietenweg 13, 6702 AB Wageningen.

Contact: arjan.palstra@wur.nl

In 2016 is in Wageningen het EELRIC opgericht om vermeerdering van de Europese aal mogelijk te maken en de productiecycclus te sluiten. EELRIC is een initiatief van Wageningen University & Research (WUR), Duurzame Palingsector Nederland (DUPAN) en Wageningen Eel Reproduction Experts (WERE). EELRIC biedt ook een thuisbasis voor een wereldwijd samenwerkingsverband van experts op dit gebied. Afgelopen jaar werd het geslachtsrijp maken van de schieraal geoptimaliseerd en werden al regelmatig larven geproduceerd. Op basis van die resultaten wordt nu in een nieuw project gewerkt aan het voorspelbaar produceren van larven. Het uiteindelijke doel van het EELRIC onderzoek is om de kweek van aal onafhankelijk te maken van glasaal uit wildvang.

EELRIC

Er is een sterke achteruitgang van de Europese aal. Dit heeft aalkwekers er toe aangezet een duurzaam alternatief te willen ontwikkelen voor de onttrekking van glasaal uit de natuurlijke populatie voor opkweek. Nederland is leidend op het gebied van productie van Europese aal maar er is nu beperkt glasaal beschikbaar. Kunstmatige productie van glasaal kan de

sector verder laten groeien, zeker gezien de enorme wereldwijde vraag naar paling. Productie van glasaal buiten de natuur is een fundamenteel biologische uitdaging waar al veel kennis over is opgebouwd in Europese onderzoeksprogramma's.

Wageningen University & Research (WUR), Stichting Duurzame Palingsector Nederland (DUPAN) en Wageningen Eel Reproduction Experts (WERE) zijn in 2016 de samenwerking aangegaan in het Eel Reproduction Innovation Centre (EELRIC) dat dient als platform voor de voortplanting van aal in gevangenschap. Het EELRIC heeft een onderzoekstraject uitgestippeld met als doel om een succesvolle kunstmatige re-



EELRIC logo.



De cockpit van de aal. De hersenen van deze schieraal zijn blootgelegd om de hypofyse te kunnen bemonsteren en te bepalen welke hormonen worden aangemaakt. (Foto: Pauline Jéhannet)

productie van Europese aal te bewerkstelligen dat zal kunnen leiden tot opschaling naar bedrijfsmatige productie van glasaal in Nederlandse aquacultuurbedrijven. Na een jaar publiek-private samenwerking (PPS) werkt het EELRIC in een nieuw EFMZV project (Europees Fonds voor Maritieme Zaken en Visserij) verder toe naar het sluiten van de productiecycclus.

EELRIC dient ook als thuisbasis voor een internationaal consortium van wereldwijde topexperts die samenwerken om doorbraken te forceren op het gebied van de kunstmatige voortplanting van paling. Op dit moment telt het consortium de voornaamste partners op dit onderzoeksgebied

uit acht Europese landen, Japan, Nieuw Zeeland en de Verenigde Staten. Vanuit Nederland zijn naast de initiatiefnemers ook Glasaal Volendam en Future Genomics Technologies betrokken. De Europese groepen komen verder uit Noorwegen, Denemarken, Duitsland, Frankrijk, Spanje, Italië en Hongarije. Een sterke samenwerking is opgebouwd met de groep van Mark Lokman van de University of Otago in Nieuw Zeeland. Vanuit Japan is paling grootmeester Katsumi Tsukamoto betrokken. De bundeling van kennis en het open en bloot delen daarvan is essentieel om het onderzoek te versnellen richting succes. Bovendien voorkomt de samenwerking dat groepen gaan overlappen in het onderzoek



De schieren gaan migreren in de stroomgoot (Foto: Arjan Palstra)

en stelt het in staat om de taken in nieuwe internationale projecten te verdelen.

Resultaten publiek-private samenwerking (PPS) project in 2017

In het EELRIC proberen we de hele levenscyclus te simuleren in gevangenschap. Pootaaltjes komen binnen die we met een serie aan trucs in twee jaar tot reproductie brengen. Eerst worden de aaltjes gefeminiseerd door ze 5-7 maanden te voeren met oestradiol gecoatete pellets. Niet alleen worden het daardoor vrouwtjes, ook rijpen ze daardoor veel sneller af dan in de natuur.

Vervolgens krijgen de alen gedurende een periode van een jaar een specifiek dieet dat zorgt dat de eieren van goede kwaliteit zullen zijn. Als de alen vervolgens de goede afmetingen hebben bereikt (400-700 g) dan simuleren we een oceanische migratie van twee maanden waarbij de alen in een stroomgoot tegen de waterstroom in moeten zwemmen. Bovendien worden de lichten temperaturomstandigheden van een reis van Nederland naar de Sargassozee nagebootst (1). Dat maakt de alen schier en doet ze puberen. Vervolgens worden de dieren wekelijks met hormonen gestimuleerd totdat ze afrijpen (2). De periode van kunstmatig stimuleren duurt 12 tot 24 weken en die lange periode leidt tot een minder goede kwaliteit van de eieren dan die in de natuur. Tenslotte is het van belang de vrouwtjes op het juiste moment aan te zetten tot de finale rijping (maturatie) en ovulatie. Hierbij is het gebruik van ultrasound erg nuttig gebleken; met ultrasound kan namelijk worden bepaald in welk stadium van afrijping de eieren zijn zonder een biopsie te hoeven nemen (3). Eieren worden vervolgens gestript, bevrucht en in de hatchery gehouden totdat ze uitkomen. Getracht wordt de larven vervolgens in leven te houden totdat geëxperimenteerd kan worden met het op het juiste voer brengen.

In het PPS project over 2017 hebben we ons met name gericht op het optimaliseren van maturatie (geslachtsrijping) protocollen. Daarbij hebben we de periode van hormonale stimulering kunnen verkorten om zo de ei-kwaliteit te verhogen en daarmee het reproductief succes te vergroten. We hebben gefeminiseerde en niet-gefeminiseerde kweekalen met elkaar vergeleken en met wilde alen uit het zoete maar ook uit het zoute water. Zo wisten we 77 vrouwtjes tot afrijping te krijgen en werden 39 ei batches bevrucht. Daarbij is het gelukt om larven te produceren van zowel wilde aal



De sample straat. Pauline scant een aal met ultrasound, Arjan neemt een bloedmonster af en Leon meet de oogdiameters (Foto: Arjan Palstra)

als van gefeminiseerde aal. Helaas gingen de larven dood voordat ze klaar waren om te beginnen met eten. Ondertussen is een nieuwe opstelling voor larven ontworpen die op dit moment wordt gebouwd, en bestaat er inmiddels een goed idee over een succesvol startdieet.

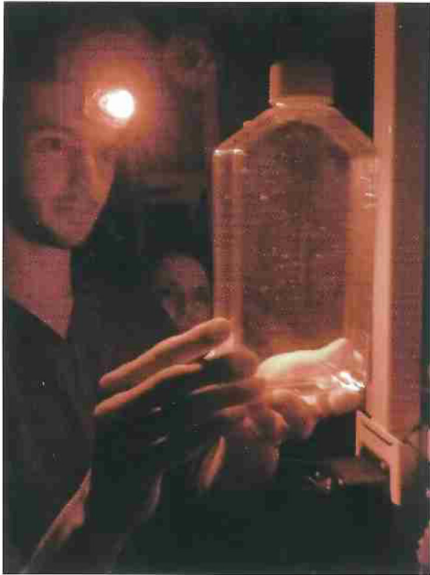
Activiteiten EFMZV project 2018-2019

Met de kennis die in het PPS project is gegenereerd kunnen we nu in het EFMZV project gaan toewerken naar een voorspel-

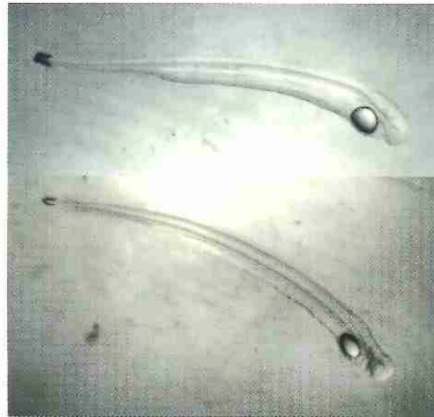
bare en controleerbare larvenproductie. Dat vormt dan weer de essentiële opmaat naar het opkweken van larven tot glasaal en een tweede fase, de opschaling naar bedrijfsmatige productie van glasaal in aquacultuurbedrijven. Uiteindelijk zal succesvolle kunstmatige reproductie (en dus productie van glasaal) direct voordeel leveren aan de betrokken bedrijven doordat zij dan kunnen bijdragen aan het creëren van een duurzame aal aquacultuur. Succesvolle reproductie kan de aquacultuur



Nog vol eieren en leeg gestript (Foto: Leon Heinsbroek)



Larven observeren (Foto: Arjan Palstra)



Larven van gefeminiseerde en wilde Friese aal
(Foto: Leon Heinsbroek)

voorzien van pootvis en loskoppelen van de visserij van glasaal, om zodoende zowel een duurzaam natuurlijk bestand als duurzame aquacultuur te realiseren. Uiteindelijk zijn de betrokken bedrijven hiermee niet meer afhankelijk van de natuurlijke populatie van glasaal die vanwege de schaarste hoge prijzen kent. Dit neemt een belangrijke maatschappelijke zorg weg en bovendien kan de nieuwe kennis die wordt opgeleverd voor aal maar ook voor andere soorten doorbraken forceren. Dit initiatief kent met het vermeerderen van een kwetsbare soort als aal een aanzienlijke uitstraling naar de gehele aquacultuur sector; de vis (paling) productiebedrijven, verwerkende bedrijven en handelsbedrijven.

Dankwoord

De auteurs bedanken het Ministerie van Economische Zaken; de Europese Unie, Europees Fonds voor Maritieme Zaken

en Visserij (EFMZV), en de partners van het internationale EELRIC consortium (www.eelric.eu).



Referenties

- Mes, D., Dirks, R.P., Palstra, A.P. (2016) Simulated migration under mimicked photothermal conditions enhances sexual maturation of farmed European eel (*Anguilla anguilla*). *Aquaculture* 452: 367-372
- Palstra, A.P., Cohen, E., Niemantsverdriet, P., van Ginneken, V., van den Thillart, G.E.E.J.M. (2005) Artificial maturation and reproduction of European silver eel: Development of oocytes during final maturation. *Aquaculture* 249 (1-4): 533-547
- Jéhannet, P., Heinsbroek, L.T.N., Palstra A.P. (2017) Ultrasonography to assist with timing of spawning in European eel. *Theriogenology* 101: 73-80