



Niet-technische samenvatting 202011508

1 Algemene gegevens

1.1 Titel van het project	Opkweek van Europese paling van ei tot glasaal
1.2 Looptijd van het project	5 jaar
1.3 Trefwoorden (maximaal 5)	Europese paling, glasaal, voortplanting, larven, larvale voeding

2 Categorie van het project

2.1 In welke categorie valt het project.	<input type="checkbox"/> Fundamenteel onderzoek
	<input checked="" type="checkbox"/> Translationeel of toegepast onderzoek
	<input type="checkbox"/> Wettelijk vereist onderzoek of routinematige productie
<i>U kunt meerdere mogelijkheden kiezen.</i>	<input type="checkbox"/> Onderzoek ter bescherming van het milieu in het belang van de gezondheid
	<input checked="" type="checkbox"/> Onderzoek gericht op het behoud van de diersoort
	<input type="checkbox"/> Hoger onderwijs of opleiding
	<input type="checkbox"/> Forensisch onderzoek
	<input type="checkbox"/> Instandhouding van kolonies van genetisch gemodificeerde dieren, niet gebruikt in andere dierproeven

3 Projectbeschrijving

3.1 Beschrijf de doelstellingen van het project (bv de wetenschappelijke vraagstelling of het wetenschappelijk en/of maatschappelijke belang)	<p>De huidige palingkweek is afhankelijk van uit het wild gevangen glasaal (jonge paling), deze worden vervolgens gevoerd en vetgemest tot consumptieformaat om geslacht, verwerkt en geconsumeerd te worden. Echter is de paling gecategoriseerd als bedreigde diersoort, en herstelt de soort moeilijk van de sterke achteruitgang sinds de jaren '70.</p> <p>Natuurorganisaties, overheden en de palingindustrie zetten zich in voor het aal-beheerplan en herstel van de soort in de Europese wateren. De vergunningaanvrager zet zich in voor het herstel van de aal. Palingherstel dient een wetenschappelijk doel (technieken die worden ontwikkeld voor de paling, kunnen toegepast worden op andere (bedreigde) vissoorten), een economisch doel (de palingsector is niet meer gelimiteerd door het natuurlijk aanbod) en een maatschappelijk doel (behoud van een diersoort en een delicatessen). Het voortplanten van paling in gevangenschap vormt een oplossing voor dit probleem. Door deze techniek te ontwikkelen wordt de palingkweeksector</p>
---	--

onafhankelijk van de wilde glasaal, en kunnen in gevangenschap gekweekte glasalen het aanbod van wilde glasaal vervangen.

3.2 Welke opbrengsten worden van dit project verwacht en hoe dragen deze bij aan het wetenschappelijke en/of maatschappelijke belang?

De opbrengst van deze experimenten zullen 1) een geschikt voer voor palinglarven en 2) groeiende palinglarven zijn. Groeiende palinglarven groeien uit tot glasalen die in palingboerderijen (of palingkwekerijen) kunnen worden uitgezet. De huidige kweekmethode gebruikt glasaaltjes uit het wild, welke worden uitgezet (gepoot) in de kwekerij om daar uit te groeien tot het eindproduct voor de kweker: paling van vaak 200 gram. Door de glasaal in gevangenschap te kweken, is het niet meer noodzakelijk om deze uit het wild te vangen.

In bovenstaand licht wil de aanvrager twee obstakels wegnemen, die bijdragen aan het maatschappelijk belang:

1. In gevangenschap is de Europese paling onvruchtbaar. Enkel door een hormoonbehandeling, vergelijkbaar met IVF, kunnen eieren en sperma tot ontwikkeling komen. Deze IVF behandeling staat beschreven in vakliteratuur en wordt al geruime tijd met succes gebruikt. In onze kwekerij worden deze protocollen al enkele jaren met succes toegepast en verbeterd, hierdoor worden er nu op regelmatige basis paling larven geboren. In het voorgaande project getiteld 'Kunstmatige reproductie van Europese paling en opkweek tot glasaal' is dit obstakel weggenomen. Dit draagt eraan bij dat op dit moment het sluitstuk van het onderzoek onderzocht kan worden.
2. Nu het lukt om nakomelingen uit ouderdieren te verkrijgen, kunnen deze larven niet in leven worden gehouden en uitgroeien tot het glasaal stadium. Larven worden geboren met een dooierzak. Net als de dooier van een kippenei, bevat de eidooier van de paling voedingsstoffen. Middels deze dooier geeft de moederpaling haar nakomelingen voldoende energie en bouwstenen mee om te overleven tot het moment dat de larven zelf hun voedsel kunnen verzamelen. Op het moment dat deze voedselreserve zichtbaar uitgeput is, en er geen voeding beschikbaar is, sterven de larven. Het vinden van het juiste dieet kan deze sterfte stoppen. Het juiste dieet stelt de larve in staat om langer te overleven en uit te groeien naar de volgende levensfase van de paling: wilgenbladlarve. Net als een rups, die verpopt en als vlinder de pop verlaat, ondergaat de palinglarve, via het wilgenblad stadium een gedaanteverwisseling naar glasaal. Als dit in gevangenschap mogelijk is, kunnen palingkwekerijen gebruik maken van glasaal uit gevangenschap. Hierdoor hoeft er geen wilde glasaal gevangen te worden om op te laten groeien in de kwekerijen, en kan de natuurlijke palingpopulatie zich beter herstellen.

Het project bestaat uit drie onderdelen:

1. Vrouwelijk maken van paling (feminiseren) en opkweek van glasaal tot volgroeide paling. Feminiseren, het vrouwelijk maken van paling, versnelt de ontwikkeling van de eitjes (oocyten). Vrouwelijk gemaakte palingen leggen ook grotere eitjes en reageren beter op de IVF behandeling. Het feminiseren van paling zal het hele voortplantingsproces efficiënter maken. En vervolgens:
2. Verkrijgen van geslachtscellen (eitjes en sperma) uit ouderdieren door middel van IVF: mannetjes en vrouwtjes paling worden tot volwassenheid gebracht. De bevruchte eitjes worden gebruikt in het volgende onderdeel:
3. Voeren van de larven en opkweek tot glasaal: als de palinglarven uit de eitjes komen, moeten deze op enig moment voeding tot zich nemen, verteren en in het lichaam inbouwen. Dit leidt tot langere overleving en groei tot wilgenbladlarve en uiteindelijk glasaal.

Haalbaarheid:

In onze kwekerij worden kweek-protocollen vanaf 2012 met wisselend succes toegepast. Gedurende het voorgaande onderzoeksproject werden er op regelmatige basis larven geproduceerd. Op dit moment wordt 98% van de vrouwtjes succesvol geslachtsrijp. Voor de mannetjes is dit 100%. Van 50% van de vrouwtjespalings worden er ook larven verkregen. Per vrouwtje worden er gemiddeld rond de 250.000, bij de betere moederdieren een half miljoen larven geboren. Er overleven duizenden larven tot het moment dat de bek gevormd is bij een beperkt aantal vrouwtjes. Wij zijn er een aantal keer in geslaagd larven in leven te houden tot 33 dagen. Wij werken continu aan verbetering van dit proces en het verhogen van deze succespercentages. Het is nu tijd voor de volgende stap in het onderzoek, de opkweek van deze larven tot glasaal.

Er is tot op heden weinig bekend over wat palinglarven eten in de natuur. Er zijn een aantal gangbare theorieën die nog niet in gevangenschap nagebootst zijn. Het is ons doel om dat in dit onderzoeksproject te doen. In samenwerking met universiteiten, zeeaquaria en gespecialiseerde bedrijven zal onderzoek gedaan worden naar een geschikt dieet voor de palinglarven. Huidige resultaten tonen aan dat deze onderzoeksgroep beschikt over geschikte vaten/aquaria en bijbehorende filters (systemen) voor de palinglarven, deze zijn in de voorgaande projectaanvraag geïdentificeerd.

De aanvrager is zich ervan bewust dat suboptimale kweekomstandigheden beperkend kunnen werken op eetgedrag. Door de sterke verbetering in overleving in onze kweek gedurende de voorgaande projectvergunning, zijn we ervan overtuigd dat de omstandigheden in onze kweek niet limiterend werken op het eetgedrag van de larven. Onze overlevingscurve (de lijn die laat zien welk percentage van de geboren larven nog in leven is) komt sterk overeen met die in wetenschappelijk gepubliceerde artikelen. Bij onze collega's worden etende larven waargenomen in vergelijkbare omstandigheden als in de proefomgeving van de aanvrager (niet wetenschappelijk gepubliceerd, wel gepubliceerd op youtube: <https://youtu.be/JOdLox8kGE4>). Dit geeft aan dat het ontbreken van een geschikt voer de limiterende factor is, niet de leefomgeving.

Toekomstperspectief:

De kweek van Europese paling is nog niet duurzaam, aangezien de benodigde glasaal volledig uit wildvangst afkomstig is en de paling inmiddels een bedreigde diersoort is. Succesvolle kunstmatige reproductie van de Europese paling zal ertoe leiden dat gekweekte glasaal beschikbaar komt voor palingkwekers/mesters, waardoor de glasaalvisserij zal verminderen en de druk op de natuurlijke populatie afneemt. Dit verhoogt de ecologische waarde op Europese schaal. Daarnaast zal dit een sterke stimulans zijn voor de palingsector, die hierdoor een duurzaam bestaansrecht krijgt.

3.3 Welke diersoorten en geschatte aantallen zullen worden gebruikt?

Diersoort: Europese paling (*Anguilla anguilla*)
Geschatte aantal glasalen voor feminisatie: 512
Geschatte aantal palingen uit reguliere kweek om eitjes en spermacellen te verkrijgen: 768 vrouwtjes van reguliere palingkweek, 600 mannetjes van reguliere palingkweek in totaal
Geschatte aantal larven voor voederexperimenten: 30.000
Totaal aantal proefdieren: 31.880

3.4 Wat zijn bij dit project de verwachte negatieve gevolgen voor het welzijn van de proefdieren?

Het vrouwelijk maken en opkweken van de glasaal tot juveniele paling geeft geen grotere kans op ongerief dan reguliere palingkweek. Deze vissen worden onder extensieve kweekprotocollen opgekweekt, enkel het voer wijkt af. Gedurende het maturatieproces (waarin de palingen volwassen worden) zullen de palingen wekelijks gewogen worden en met een hormoonpreparaat geïnjecteerd worden middels een dunne insulineaald. In het laatste stadium van de maturatie worden middels puncties enkele eieren onder de microscoop bekeken, om ze op het juiste moment naar buiten te kunnen brengen. Als de bevruchting plaats gaat vinden worden de vrouwtjes en de mannetjes afgestroken (de geslachtscellen worden naar buiten gedrukt) om eieren en sperma te verzamelen. Deze biopsieën en het afstrijken vinden plaats onder lichte verdoving. Deze protocollen zijn bewezen effectief en geoptimaliseerd.

De larven zullen opgekweekt worden met voer dat speciaal ontwikkeld wordt voor palinglarven. In de beginfase van de experimenten met larven zal de sterfte hoog zijn, net als bij elke andere vissoort met gelijke reproductiestrategie (het produceren van honderdduizenden of miljoenen eitjes, zonder ouderlijke zorg). Ons onderzoek richt zich volledig op het bevorderen van de overleving van de larven door een voedzaam dieet samen te stellen, waarmee we de larven opkweken tot glasaal. Het ongerief is licht, omdat alles erop gericht is om de larven zo goed mogelijke leefomstandigheden te bieden.

3.5 Hoe worden de dierproeven in het project ingedeeld naar de verwachte ernst?

De opkweek van de glasaal tot juveniele paling (1,6%) is van lichte ernst. Het volwassen maken van de ouderdieren (4,2%) geeft matig ongerief. De opkweek van larven naar glasaal (94,2%) veroorzaakt licht ongerief.

3.6 Wat is de bestemming van de dieren na afloop?

In eigen beheer opgekweekte juveniele (gefeminiseerde) paling zullen worden gebruikt om eitjes uit te verkrijgen. De dieren gebruikt om eitjes en sperma uit te verkrijgen zullen na afloop op humane wijze, onder verdoving worden gedood (geëuthanaseerd). Larven die succesvol opgekweekt worden tot glasaal zullen in eigen beheer uitgroeien tot ouderdieren en een tweede generatie paling in gevangenschap voortbrengen. Later zullen zelf gekweekte glasalen ook verkocht worden aan reguliere palingkwekerijen. We spreken op dat moment niet meer over dierproeven.

4 Drie V's

4.1 **Vervanging**
Geef aan waarom het gebruik van dieren nodig is voor de beschreven doelstelling en waarom proefdiervrije alternatieven niet gebruikt kunnen worden.

Het onderzoek gaat over voortplanting van de Europese paling. Daarom is er geen vervanging van de proefdieren mogelijk.

4.2 **Vermindering**
Leg uit hoe kan worden verzekerd dat een zo gering mogelijk aantal dieren wordt gebruikt.

Het aantal benodigde dieren is gebaseerd op vergelijkbare wetenschappelijke onderzoeken en onze standaard werkwijze. Door middel van statistische methoden is uitgerekend wat de minimale groepsgrootte is waarmee tot betrouwbare resultaten gekomen kan worden. Deze berekening ligt ten grondslag aan het aantal gebruikte proefdieren. Ook zullen verbeteringen in de IVF methode en houderij van larven minder en minder ouderdieren nodig zijn om larven productie te garanderen.

4.3 **Verfijning**
Verklaar de keuze voor de diersoort(en). Verklaar waarom de gekozen diermodel(len) de meest verfijnde zijn, gelet op de doelstellingen van het project.

De methode is bedoeld om te worden toegepast op bij palingreproductie. Het onderzoek kan daarom alleen worden uitgevoerd met palingen.

Vermeld welke algemene maatregelen genomen worden om de negatieve (schadelijke) gevolgen voor het welzijn van de proefdieren zo beperkt mogelijk te houden.

De behandelingen die mogelijk kwalijke prikkels opleveren worden onder verdoving uitgevoerd. Daarnaast worden de dieren dagelijks visueel gecontroleerd op wonden en ziektes. We ontvangen regelmatig bezoek van een dierenarts die de gezondheid van de dieren controleert. Dieren die desondanks verwondingen, ziektes of plotseling gewichtsverlies vertonen zullen worden behandeld met medicijnen. Als medicatie niet aanslaat, worden de dieren (onder verdoving) gedood. De larven worden steekproefsgewijs gecontroleerd op groei en ontwikkeling, indien de groei en ontwikkeling niet op goede wijze verlopen, zullen ze gedood worden om verdere welzijnsaantasting te voorkomen.

5 In te vullen door de CCD

Publicatie datum 17 mei 2021

Beoordeling achteraf Nee

Andere opmerkingen Nee