



Niet-technische samenvatting 20209246

1 Algemene gegevens

- 1.1 Titel van het project | De evolutie van cognitie bij koolmezen
- 1.2 Looptijd van het project | 5 jaar
- 1.3 Trefwoorden (maximaal 5) | Epigenetica – Cognitie – Evolutie – Koolmees – Hersenen

2 Categorie van het project

- 2.1 In welke categorie valt het project.
- U kunt meerdere mogelijkheden kiezen.*
- Fundamenteel onderzoek
- Translationeel of toegepast onderzoek
- Wettelijk vereist onderzoek of routinematige productie
- Onderzoek ter bescherming van het milieu in het belang van de gezondheid
- Onderzoek gericht op het behoud van de diersoort
- Hoger onderwijs of opleiding
- Forensisch onderzoek
- 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)
- Het gedrag van dieren is over het algemeen goed aangepast aan de omgeving waarin ze leven, omdat ze geleerd hebben welke omstandigheden voorspellen waar bijvoorbeeld voedsel te vinden is, of waar het gevaarlijk is. Maar omdat de leefomgeving van dieren verandert, moeten ze óók hun gedrag kunnen aanpassen, en in staat zijn nieuwe associaties te leren tussen de omgeving en zaken die essentieel zijn voor hun overleving. Zo kan een voedselbron uitgeput raken of een roofdier een nieuwe strategie ontwikkelen. Een individu moet dus in staat zijn om naar aanleiding van veranderende omstandigheden eerder geleerde associaties te negeren, en in plaats daarvan nieuwe informatie te onthouden en gebruiken. Dit noemen we 'omleren'. Het omleervermogen van dieren is van groot belang om zich te kunnen aanpassen aan veranderingen in hun natuurlijke omgeving.

Niet alle dieren binnen een populatie zijn even snel in het omleren, en die variatie zorgt ervoor dat het omleervermogen aangepast kan worden aan verschillende leefomgevingen om de kansen op overleving en succesvolle voortplanting te optimaliseren. Het is echter onbekend hoe het omleervermogen evolueert. Om dat te onderzoeken moeten we weten of de snelheid van omleren van ouders op hun nakomelingen wordt doorgegeven, en welk **functioneel proces** de natuurlijke variatie in omleren veroorzaakt. Daarnaast moeten we weten of die variatie inderdaad gevolgen heeft voor de overlevings- en voortplantingskansen in een natuurlijke omgeving. We vermoeden dat overerfbare chemische veranderingen van het DNA daarbij een belangrijke rol spelen. In dit onderzoek zullen we daarom bepalen wat 1) de erfelijkheid is van het omleervermogen door een kunstmatig selectie-experiment uit te voeren, 2) hoe chemische veranderingen in het DNA voor variatie in de omleersnelheid zorgen door deze veranderingen te meten in een aantal dieren voorafgaand en na afloop van het selectie-experiment en 3) wat de gevolgen hiervan zijn voor overlevings- en voortplantingskansen in een natuurlijke populatie door een deel van de dieren uit het selectie-experiment vrij te laten en vervolgens te volgen in hun natuurlijke leefomgeving.

- 3.2 Welke opbrengsten worden van dit project verwacht en hoe dragen deze bij aan het wetenschappelijke en/of maatschappelijke belang?
- Met deze studie komen we erachter in hoeverre het vermogen van vogels om hun gedrag aan te kunnen passen aan veranderingen in hun leefomgeving erfelijk is, en wat het achterliggende **functionele proces** daarvan is. Het omleervermogen van dieren is van groot belang voor de mate waarin een soort zich weet aan te passen aan, deels door de mens veroorzaakte veranderingen van de leefomgeving, en daarmee van de overleving van die soort op de langere termijn.
- 3.3 Welke diersoorten en geschatte aantallen zullen worden gebruikt?
- In deze studie maken we gebruik van ten hoogste 752 koolmezen.
- 3.4 Wat zijn bij dit project de verwachte negatieve gevolgen voor het welzijn van de proefdieren?
- Er wordt een klein bloedmonster afgenomen van alle mezen en ze ondergaan herhaaldelijk een eenvoudige gedragstest. Een deel van de dieren wordt vervolgens gedood voor weefselonderzoek.
- 3.5 Hoe worden de dierproeven in het project ingedeeld naar de verwachte ernst?
- Cumulatief licht ongerief voor 100% van de koolmezen.
- 3.6 Wat is de bestemming van de dieren na afloop?
- Een deel van de dieren wordt gedood voor weefselonderzoek. Een ander gedeelte wordt hergebruikt binnen andere onderzoeksprojecten of vrijgelaten.

4 Drie V's

- 4.1 **Vervanging**
Geef aan waarom het gebruik van dieren nodig is voor de beschreven
- Een kunstmatig selectie-experiment is de meest directe manier om aan te tonen of een eigenschap erfelijk is. In een dergelijk experiment worden de dieren met het snelste en het langzaamste omleervermogen geselecteerd om de basis te vormen voor weer een nieuwe generatie, waarna de selectie

doelstelling en waarom proefdiervrije alternatieven niet gebruikt kunnen worden.

herhaald wordt. Voor deze studie is gekozen om dat in koolmezen te doen, omdat deze soort zowel in gevangenschap gehouden kan worden maar ook goed kan worden bestudeerd in het wild. Alleen met een wilde soort kan worden nagegaan of het omleervermogen ook inderdaad gerelateerd is aan de mate waarin het dier is aangepast aan de natuurlijke leefomgeving. De kennis die wordt opgedaan in dit project kan niet via proefdiervrije alternatieven verkregen worden.

4.2 **Vermindering**

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

Voor behoud van voldoende genetische variatie binnen de selectielijnen is het nodig om met 2 x 18 paren te starten, en in iedere generatie uit minstens 200 vogels de nieuwe generatie broedparen samen te kunnen stellen. Om het aantal koolmezen zo gering mogelijk te houden, worden niet meer dan twee legsels per paar gebruikt om jongen te produceren.

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 koolmees is een veelgebruikte modelsoort in evolutionair, ecologisch, genetisch- en gedragsonderzoek. Hiermee is de soort een van de weinige waarmee een gedragseigenschap waarop kunstmatig wordt geselecteerd ook kan worden getest in een wilde populatie. Ons instituut doet al ruim 60 jaar onderzoek naar deze vogelsoort, de al opgedane voorkennis zorgt ervoor dat (1) een zo klein mogelijke steekproef kan worden gebruikt en (2) de dieren efficiënter gebruikt kunnen worden.

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

Specifiek voor dit experiment is van belang dat er meer dan 25 jaar ervaring is met het in gevangenschap fokken van koolmezen en het optimaliseren van de huisvesting. Koolmezen gedragen zich natuurlijk in gevangenschap, hebben geen last van stress door gevangenschap en kunnen met de hand worden opgevoed. De experimenten zullen worden uitgevoerd door ervaren en gekwalificeerd personeel. Bovendien heeft het ons instituut uitstekende faciliteiten, waaronder speciaal voor koolmezen ingerichte volières.

5 In te vullen door de CCD

Publicatie datum

04-05-2020

Beoordeling achteraf

Nee

Andere opmerkingen

Geen