Centrale Commissie Dierproeven

Niet-technische samenvatting 20185826

1 Algemene gegevens

1.1	Titel van het project	Onderzoek naar de hechtingsmechanismen van boomkikkers en gekko's als model voor adhesie van zacht weefsel
1.2	Looptijd van het project	1-10-2018 - 1-10-2023
1.3	Trefwoorden (maximaal 5)	Bioadhesie, Boomkikker, Gekko, Interface, Contactoppervlak

2 Categorie van het project

2.1 In welke categorie valt het project.

U kunt meerdere mogelijkheden kiezen.

- x 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 onderzoeksproject heeft tot doel uit te zoeken hoe de teenkussens van boomkikkers en gekko's (hagedissensoorten) werken. Met die teenkussens kunnen de dieren zich op een verticaal oppervlak voortbewegen. In het onderzoek combineren we verschillende vakgebieden (biologie, scheikunde en natuurkunde). We willen (1) de bouw en functie van de teenkussens (en het slijm dat wordt uitgescheiden door boomkikkers) beschrijven, en (2) uitzoeken hoe de teenkussens hechten onder verschillende omstandigheden.

We willen onderzoeken en begrijpen hoe het komt dat die teenkussens in een natte omgeving grip houden. We willen deze kennis gebruiken om fijne

		tangetjes te ontwikkelen waarmee gladde natte weefsels kunnen worden vastgepakt zonder ze te beschadigen. Deze tangetjes kunnen bijvoorbeeld gebruikt worden bij kijkoperaties bij mensen. Hierbij wordt samengewerkt met medische ingenieurs.
3.2	Welke opbrengsten worden van dit project verwacht en hoe dragen deze bij aan het wetenschappelijke en/of maatschappelijke belang?	Het project draagt bij aan het beter begrijpen hoe boomkikkers en gekko's zich vasthechten aan hun directe omgeving die qua eigenschappen (bv: ruw of glad, nat of droog) sterk kan variëren, en daarmee hopen we een beter begrip van biologisch hechting in het algemeen te krijgen. De studie draagt daarnaast bij aan het begrijpen van de levenswijze en evolutie van boomkikkers en gekko's. Met de inzichten in biologische hechting hopen we een bijdrage te leveren voor de ontwikkeling van nieuwe verfijnde tangen die de kans op weefselschade bij operaties verkleinen. De kennis kan ook gebruikt worden voor de ontwikkeling van plukrobots voor groente en fruit in de landbouw.
3.3	Welke diersoorten en geschatte aantallen zullen worden gebruikt?	We zijn van plan, maximaal 16 kikkers en 6 hagedissen te gebruiken. De kikkers zijn van de soorten *Litoria caerulea* (6-12), *Rana temporaria* (2) en *Rana pipiens* (2). De hagedissen zijn van de hagedissenfamilies Gekkonidae (e.g. *Gekko gekko*, 2), Dactyloidae (e.g. *Anolis carolinensis*, 2) en Scincidae (e.g. *Prasinohaema virens*,
3.4	Wat zijn bij dit project de verwachte negatieve gevolgen voor het welzijn van de proefdieren?	Maximaal 6 kikkers worden voor korte periodes vastgezet waarbij de hechtkracht van de poten gemeten wordt. We verwachten geringe negatieve gevolgen voor het welzijn van de dieren. De voorgestelde procedures zijn in pilotstudies getest en veroorzaken vermoedelijk slechts milde stress. In totaal zullen er maximaal 16 dieren gedood worden om weefsel te verzamelen
3.5	Hoe worden de dierproeven in het project ingedeeld naar de verwachte ernst?	Drie tot zes kikkers zullen tijdens metingen van de aanhechtingskracht lichte stress ondervinden. In totaal zullen 7 tot 10 boomkikkers en 6 gekko's worden gedood om de inwendige bouw van de teenkussens te kunnen bestuderen.
3.6	Wat is de bestemming van de dieren na afloop?	Na de experimenten zullen de overgebleven dieren worden aangehouden voor toekomstig onderzoek of worden weggegeven aan gekwalificeerde houders van amfibieën.

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	De geselecteerde onderzoeksvragen zijn van fundamentele aard Er zijn geen vervangende modelsystemen. Daarom is het gebruik van dieren onvermijdelijk. We maken waar mogelijk gebruik van rekenkundig methoden om extra inzicht te krijgen in de hechting van boomkikkers en gekko's en werken aan een computersimulatie van biologisch hechting dat op termijn het gebruik van dieren zou kunnen beperken.

	gebruikt kunnen worden.	
4.2	**Vermindering** Leg uit hoe kan worden verzekerd dat een zo gering mogelijk aantal dieren wordt gebruikt.	Voor metingen aan levende dieren gebruiken we ten minste 3 dieren, het minimale aantal dat vereist is voor statistieken. Als de verschillen tussen de metingen onverwacht hoog zijn, zal dit aantal uitgebreid worden tot 6. Voor de bestudering van de inwendige bouw, waarvoor we dieren moeten doden, gebruiken we het minimale aantal van 2 individuen per soort (1 mannetje, 1 vrouwtje).
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.	We hebben de beschikbare literatuur en onderzoeken over de hechting van de boomkikker bestudeerd. Op grond daarvan konden we de onderzoeksvragen en de benaderingen om deze vragen te beantwoorden verfijnen. Het literatuuronderzoek laat zien dat *L. caerulea* de boomkikkersoort is, die het meest wordt gebruikt voor onderzoek naar de hechting. Daarom richten we ons in de meeste experimenten op deze soort. Bovendien hebben we een aantal van de hier gebruikte experimentele opstellingen getest en verbeterd en de protocollen voor huisvesting, welzijn en voeding verbeterd. Waar nodig zullen we de tenen van de dieren tijdens metingen vastzetten en verdoving gebruiken om verschillen tussen metingen te verminderen, wat vermoedelijk ook leidt tot een vermindering van het aantal benodigde dieren.
	Vermeld welke algemene maatregelen genomen worden om de negatieve (schadelijke) gevolgen voor het welzijn van de proefdieren zo beperkt mogelijk te houden.	Indien nodig, zullen we anesthesie gebruiken te voorkomen dat de dieren zich door bewegen van lichaamsdelen tijdens de metingen verwonden

5 In te vullen door de CCD

Publicatie datum	29 augustus 2018
Beoordeling achteraf	Nee
Andere opmerkingen	Nee