

## 1 Algemene gegevens

1.1	Titel van het project	Weerstand verhogen bij koeien via optimale voeding
1.2	Looptijd van het project	1-7-2020-30-6-2025
1.3	Trefwoorden (maximaal 5)	weerstand, immuunsysteem, voeding, melkvee, koeien

## 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 of het welzijn van mens of dier
- 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

<p>3.1 Beschrijf de doelstellingen van het project (bv de wetenschappelijke vraagstelling of het wetenschappelijk en/of maatschappelijke belang)</p>	<p>Wanneer een koe een ziekteverwekker tegen komt, slaat het immuunsysteem alarm en volgt er een afweerreactie. Tijdens een afweerreactie worden er allerlei lichaam stofjes aangemaakt. De aanmaak van deze stoffen vereisen energie, eiwit en andere voedingsstoffen. Hierdoor verandert het energie en eiwitmetabolisme van de koe. We willen in kaart brengen welke veranderingen dit zijn.</p> <p>Verder is er in Nederland een trend dat eiwitgehalten in rantsoenen van melkvee omlaag gaat voor het realiseren van milieudoelstellingen. Het is denkbaar dat een laag eiwitgehalte in het rantsoen een impact heeft op de gezondheid en herstel van de koe in het geval er sprake is van een infectie.</p> <p>Het directe doel van dit project is te onderzoeken hoeveel energie en eiwit een afweerreactie kost bij koeien. Deze informatie willen we gebruiken om te kijken hoe de voeding van melkvee beter afgestemd kan worden op een optimale gezondheid en weerbaarheid in plaats van productie.</p> <p>Het uiteindelijke doel van dit project is om kennis te vergaren over de relatie tussen voeding, weerbaarheid en de productie van koeien. Deze kennis kan gebruikt worden om de weerbaarheid te optimaliseren en waarborgen, waardoor de diergezondheid, dierwelzijn en de levensduur van melkvee verbeterd kan worden.</p>
<p>3.2 Welke opbrengsten worden van dit project verwacht en hoe dragen deze bij aan het wetenschappelijke en/of maatschappelijke belang?</p>	<p>Het project zal resulteren in informatie die tot nog toe ontbreekt in de wetenschappelijke wereld. Namelijk kwantitatieve informatie over de energie en eiwitbalans tijdens een afweerreactie. Er is geen kwantitatief onderzoek bekend over hoe de energiebalans en de stikstofbalans van melkkoeien veranderd wanneer zij een afweerreactie doormaken.</p> <p>Ook zullen de opbrengsten bijdragen aan een goed beleid voor het verminderen van stikstof uitstoot naar het milieu zonder dat dit ten koste gaat van de gezondheid van melkkoeien.</p> <p>Al deze kennis zal er aan bijdragen dat we koeien beter kunnen voorzien in hun behoefte aan voedingsstoffen voor een optimale gezondheid en welzijn.</p>
<p>3.3 Welke diersoorten en geschatte aantallen zullen worden gebruikt?</p>	<p>Er worden voor dit project Holstein Friesian melkkoeien gebruikt. Het totaal aantal dieren zal afhangen van de resultaten van beide pilots (trial 1 en 4). Op basis van de resultaten uit de pilots moet namelijk het exacte aantal dieren vastgesteld worden. Dit zullen minimaal 88 en maximaal 212 dieren zijn die worden ingezet in de totale looptijd van het project van 5 jaar.</p>

3.4	Wat zijn bij dit project de verwachte negatieve gevolgen voor het welzijn van de proefdieren?	<p>Om te onderzoeken wat de veranderde voedingsbehoefte is tijdens een afweerreactie bij melkkoeien, is het noodzakelijk om een afweerreactie op te wekken. Hiervoor zijn verschillende methoden om dat gecontroleerd en veilig te kunnen doen. Desondanks kunnen de koeien zich door deze afweerreactie enkele dagen (3-7 dagen) koortsig of ziek voelen tijdens zo'n meetperiode.</p> <p>Om kwantitatief te meten wat de energie en eiwitbehoefte is, is het noodzakelijk om in stap 2 en 3 van het onderzoek de koeien individueel te huisvesten in de klimaat-respiratie-kamers. Hier kunnen de koeien elkaar slechts zien en horen en zijn ze beperkt in hun bewegingsruimte. In deze ruimtes kunnen we exact meten hoeveel voer wordt opgenomen, hoeveel mest wordt geproduceerd en hoeveel ademgassen worden uitgewisseld. Het individueel huisvesten van koeien tijdens de afweerreactie zorgt er daarentegen voor dat dieren meer rust en individuele zorg krijgen.</p> <p>Daarnaast wordt van alle koeien in alle stappen regelmatig bloed afgenomen via een daarvoor geschikte veneuze katheter om te controleren hoe de afweerreactie verloopt en om de gezondheid te monitoren.</p>
3.5	Hoe worden de dierproeven in het project ingedeeld naar de verwachte ernst?	Matig
3.6	Wat is de bestemming van de dieren na afloop?	Na afloop van het onderzoek gaan de dieren terug naar hun eigen kudde waar ze voor het onderzoek in verbleven.

## 4 Drie V's

4.1	<p><b>Vervanging</b> Geef aan waarom het gebruik van dieren nodig is voor de beschreven doelstelling en waarom proefdiervrije alternatieven niet gebruikt kunnen worden.</p>	<p>Omdat de afweerreactie bij dieren heel complex en diersoortspecifiek is, is het niet mogelijk dit onderzoek uit te voeren met een proefdiervrije methode.</p>
-----	--	--

<p>4.2 <b>Vermindering</b> Leg uit hoe kan worden verzekerd dat een zo gering mogelijk aantal dieren wordt gebruikt.</p>	<p>Elke stap van het onderzoek wordt uitgevoerd met zo min mogelijk dieren. Op basis van beschikbare kennis, de recente wetenschappelijke literatuur en de bevindingen uit de pilots wordt de proefopzet geoptimaliseerd, zodat met zo weinig mogelijk dieren een maximaal resultaat behaald kan worden. Daarnaast wordt na elke stap geëvalueerd wat de opbrengsten zijn, of het noodzakelijk is de volgende stap van het project uit te voeren of niet, en wat (op basis van de verkregen resultaten) de beste proefopzet is voor de volgende stap.</p>
<p>4.3 <b>Verfijning</b> Verklaar de keuze voor de diersoort(en). Verklaar waarom de gekozen diertype model(len) de meest verfijnde zijn, gelet op de doelstellingen van het project.</p>	<p>De fysiologie van melkkoeien is niet goed te vergelijken met andere proefdieren zoals bijvoorbeeld knaagdieren. Vanwege hun bijzondere verteringsstelsel en specifieke gevolgen voor de melkproductie in combinatie met de diersoortspecifieke verschillen in de afweerreactie, zijn resultaten bij andere diersoorten niet vertaalbaar naar het rund. Om bruikbare resultaten te krijgen is het daarom noodzakelijk dit onderzoek uit te voeren bij het doeldier zelf, de melkkoe.</p>
<p>4.4 Vermeld welke algemene maatregelen genomen worden om de negatieve (schadelijke) gevolgen voor het welzijn van de proefdieren zo beperkt mogelijk te houden.</p>	<p>Alle omstandigheden worden verder zo comfortabel mogelijk gemaakt voor de dieren. De dieren worden verzorgd door hun dagelijkse (bekende) proefdiervverzorgers die rustig en efficiënt werken om onnodige stress te voorkomen. Daarnaast wordt na elke stap geëvalueerd of en hoe een volgende stap in het project noodzakelijk is voor het eindresultaat. Hiermee wordt voorkomen dat onnodig proefdieren worden ingezet of onnodig ongerief plaatsvindt.</p>

## 5 In te vullen door de CCD

Publicatie datum	28 januari 2021
Beoordeling achteraf	Nee
Andere opmerkingen	Nee