

Rapportage projectinformatie PPS-en Landbouw, water, voedsel

Uit projectplan

1. Projectinformatie

1.1 Organisatie/financiering (keuze maken)	TKI A&F/TKI T&U/WR-PPS/overig
1.2 Projectnummer	LWV19224
1.3 Project titel	Effective intracellular delivery of DNA-free CRISPR in plant cells via lipid nanoparticles
1.4 Projectleider (naam en emailadres)	Dr. Ferdinand Los, ferdinand.los@hrb.bio
1.5 Startdatum (dd-mm-jjjj)	01-07-2020
1.6 Einddatum (dd-mm-jjjj)	30-06-2024
1.7 MMIP primair (nummer en naam van het MMIP, zie overzicht bijlage 1)	ST2 Biotechnologie en Veredeling
1.8 MMIP secundair (deze alleen invullen als er een 2 ^e MMIP is waar het project aan bijdraagt)	A5 Biodiversiteit in de kringlooplandbouw

2. Projectomschrijving

2.1 Samenvatting
Dit project wil inzetbaarheid van CRISPR als technologie voor onderzoek uitbreiden naar meer relevante gewassen. CRISPR kan goed worden toegepast <i>in vitro</i> , maar slechts weinig commerciële gewassen lenen zich hiervoor. Lipide nanodeeltjes (LNP) zijn gevalideerd voor zoogdiercel transfectie met CRISPR, zeer efficiënt en zonder toxiciteit. Wij transleren dit naar een brede toepassing voor CRISPR-delivery in planten, en valideren in diverse weefsels van representatieve commerciële gewassen.
2.2 Doel van het project <i>Wat gaat het project bijdragen aan de doelen van de KIA, de missies en de MMIP's?</i>
De impact van CRISPR op de dagelijkse levens van mensen breidt zich snel uit, bijvoorbeeld door ontwikkelingen in het biomedisch veld. Plantveredelaars zoeken voortdurend naar snellere en betere methoden om hun plantgenetica te verbeteren en ook in dit veld is de CRISPR-technologie een "game changer". Toepassing van CRISPR in plantveredeling zal bijdragen aan het substantieel sneller ontwikkelen van commerciële gewassen die een lagere belasting voor het milieu vormen (verminderd gebruik van landbouwchemicaliën, verbeterd watergebruik, verhoogde genetische diversiteit welke beter is toegespitst op geografisch verschillende gebieden, etc.). Deze nieuwe gewassen zullen daarnaast voordelen bieden voor producenten (hogere opbrengsten) en consumenten (verbeterde voedingswaarde). Veredelingsbedrijven wereldwijd doen grote investeringen in deze technologie. Om de leidende rol van Nederland in dit veld te behouden is het van kritiek belang dat wij toegang hebben tot toepassingen die de brede inzetbaarheid van CRISPR in zowel traditionele als moleculaire plantverdeling verzekeren. Dit project beoogt hieraan een belangrijke bijdrage te leveren.

2.3 Motivatie *Licht toe waarom dit project passend en nodig is binnen het MMIP*

Dit project valt onder de sleuteltechnologie “Biotechnologie en veredeling” en heeft tot doel de ontwikkeling van een krachtige platformtechnologie die zal bijdragen aan het adresseren van de technologische uitdagingen van de A&F en T&U missies waar plantveredeling of het ontwikkelen van plant variëteiten met specifieke eigenschappen een sleutelrol spelen. Dit is met name Missie A “Kringlooplandbouw”, maar ook Missies B “Klimaatneutrale landbouw en voedselproductie” en C “Klimaatbestendig landelijk en stedelijk gebied” bevatten veredelingsvraagstukken die baat hebben bij de ontwikkelingen in dit project.

2.4 Resultaat *Zo SMART mogelijke beschrijving van de beoogde resultaten van het project. Het gaat om zowel de inhoudelijke resultaten (in relatie tot vraag 2.2) als resultaten zoals bijeenkomsten en rapporten. Geef zoveel mogelijk ook de planning per jaar.*

Planning en beoogde resultaten:

Fase 1 – 2020-2022: Brede optimalisatie van lipide nanodeeltjes voor afleveren van CRISPR in plantenmateriaal

Fase 2 – 2022-2023: Fijnafstemming van de formulering van lipide nanodeeltjes

Fase 3 – 2023-2024: Verdere validatie in commerciële gewassen

Het consortium rapporteert intern 4 maal per jaar en houdt 1 tot 2 maal per jaar een formele vergadering (digitaal dan wel in persoon). Jaarlijks wordt een rapportage ingediend bij TKI Tuinbouw en Uitgangsmaterialen, welke publiekelijk wordt gedeeld.

Jaarrapportage**Status project**

3.1 Status project <i>(keuze maken)</i>	Project loopt op schema/ <u>project loopt achter</u> /project loopt voor/project is niet gestart/project is voortijdig afgesloten/project is afgerond
3.2 Toelichting incl. voorziene wijzigingen t.o.v. het oorspronkelijke werkplan	Vanwege de COVID-19 situatie is de Universiteit Utrecht vanaf half maart tot juni gesloten geweest en daarna beperkt geopend geweest. Bovendien heeft het aantrekken van geschikt personeel in tijden van de pandemie ook langer geduurd dan gewenst. Hierdoor heeft het project een vertraging van zo'n 4 maanden ten opzichte van de oorspronkelijke planning opgelopen.

3. Behaalde resultaten**4.1 Korte beschrijving van de inhoudelijke resultaten** en hun bijdrage aan het MMIP (zoals beschreven in 2.2)

Met inachtneming van de aanzienlijk COVID-19-gerelateerde vertraging lopen de eerste activiteiten van Fase 1 (zie 2.4) volgens planning en is het consortium geen technische barrières tegengekomen.

4.2 Deliverables (bijeenkomsten en andere output, die niet benoemd wordt in 4.3 en 4.4)

Een kick-off meeting is gehouden in juni, en voortgangsgesprekken in augustus en november.

4.3 Communicatie (lijsten)
4.3.1 Wetenschappelijke artikelen en hun doi (<i>Digital Object Identifiers</i>)
n.v.t.
4.3.2 Rapporten/artikelen in vakbladen
n.v.t.
4.3.3 Overige communicatie-uitingen (inleidingen/posters/radio-tv/social media/workshops/beurzen)
n.v.t.
4.4 Overige resultaten: technieken, apparaten, methodes
n.v.t.
4.5 Projectwebsite: geef het adres van de projectwebsite (indien beschikbaar)
n.v.t.

Eindrapportage

4. TRL bij afsluiting van een project

Technology Readiness Level (TRL) van de technologie bij afsluiting van het project. Er zijn twee indicatoren die verschillen in detailniveau. Vul zo mogelijk het detailniveau in. Als dat niet mogelijk is, vul dan de hoofdcategorie in.

5.1 Hoofdcategorie (<i>keuze maken</i>)	Fundamenteel onderzoek Industrieel onderzoek Experimentele ontwikkeling
5.2 Detailcategorie bij start van het project (<i>in cijfers, nummer van de betreffende categorie, zie bijlage voor toelichting</i>)	
5.3 Detailcategorie bij afsluiting van het project	

6 Status project bij afronding

Status project (<i>keuze maken</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Het project is afgerond conform de oorspronkelijk scope. Alle mijlpalen zijn behaald. 2. Het project is naar tevredenheid afgerond, maar de inhoud van de mijlpalen is gewijzigd. 3. Het project is niet afgerond en definitief afgesloten.
--	--

7 Output over het hele project

		aantal
7.1	Aantal gerealiseerde wetenschappelijke publicaties <i>gepubliceerde artikelen in peer-reviewed journals</i>	
7.1 lijst	Zie lijst onder 4.3.1 voeg evt. artikelen uit eerdere jaren toe (incl. doi)	
7.2	Aantal verwachte wetenschappelijke publicaties <i>publicaties waarvan verwacht wordt dat ze gepubliceerd zullen worden in een peer-reviewed journal</i>	

7.2 lijst		
7.3	Aantal gerealiseerde niet-wetenschappelijke publicaties <i>rapporten, vakbladartikelen</i>	
7.3 lijst	Zie lijst onder 4.3.2 voeg evt. publicaties uit eerdere jaren toe	
7.4	Aantal aangevraagde patenten <i>Het aantal patenten die op basis van onderzoek uit het project zijn aangevraagd</i>	
7.4 lijst	Geef van elk patent de doi, wanneer beschikbaar	
7.5	Aantal verleende licenties <i>Het aantal verleende licenties die op basis van onderzoek uit het project zijn verleend</i>	
7.5 lijst		
7.6	Aantal prototypes <i>Het aantal gerealiseerde prototypes die op basis van onderzoek uit het project zijn ontwikkeld</i>	
7.6 lijst		
7.7	Aantal demonstrators <i>Het aantal gerealiseerde demonstrators die op basis van onderzoek uit het project zijn ontwikkeld</i>	
7.7 lijst		
7.8	Aantal spin-offs/ spin-outs <i>Het aantal spin-offs en spin-outs die op basis van onderzoek uit het project zijn voortgekomen.</i>	
7.8 lijst		
7.9	Aantal nieuwe of verbeterde producten/ processen/diensten geïntroduceerd <i>Het aantal producten dat verbeterd of nieuw ontwikkeld is/wordt en het aantal processen en diensten die verbeterd of nieuw is op basis van onderzoek uit het project.</i>	
7.9 lijst		

8 Impact

Impact betreft het verhaal van het project: een kwalitatieve omschrijving van hoe het project heeft bijgedragen aan de missies en/of het realiseren van economische kansen. Geef aan wat er met de ontwikkelde kennis/tools uit het project wordt gedaan. Geef een toelichting op de (bredere) bijdrage van het project aan de maatschappelijke uitdaging, zoals verwoord in 1.4b. De genoemde impact kan bijvoorbeeld betrekking hebben op:

- Producten, concepten, kennis e.d. die door de partners in de praktijk worden toegepast (nu of op afzienbare termijn)
- een aansprekend voorbeeld dat onder de output (paragraaf 7) gerapporteerd is;
- (nieuw) inzicht in randvoorwaarden (buiten kennis&innovatie) die nodig zijn om de missiedoelen te realiseren (denk aan financiering, regelgeving, communicatie, etc).
- het bereiken van (nieuwe) partners en het versterken van opgebouwde netwerken;
- verbinding met (praktijkgericht) onderwijs en andere wijzen van disseminatie;

Geef een link naar de website van het project, video of infographic (indien van toepassing).

Beschrijf de impact van het project, geef evt. ook een link naar de website van het project, een video of infographic (indien van toepassing)

Bijlage 1 MMIP's

KIA: Landbouw, water en voedsel	
MMIP	A1 Verminderen fossiele nutriënten, water en stikstofdepositie
	A2 Gezonde, robuuste bodem en teeltsystemen gebaseerd op agro-ecologie en zonder schadelijke emissies naar grond- en oppervlaktewater
	A3 Hergebruik zij- en reststromen
	A4 Eiwitvoorziening voor humane consumptie uit (nieuwe) plantaardige bronnen
	A5 Biodiversiteit in de kringlooplandbouw
	B1 Emissiereductie methaan veehouderij
	B2 Landbouwbodems, emissiereductie lachgas en verhoging koolstofvastlegging
	B3 Vermindering veenoxidatie veenweide
	B4 Verhoging vastlegging koolstof in bos en natuur
	B5 Energiebesparing, -productie en -gebruik
	B6 Productie en gebruik van biomassa
	C1 Klimaatbestendig landelijk gebied voorkomen van wateroverlast en watertekort
	C2 Klimaatadaptieve land- en tuinbouwproductiesystemen
	C3 Waterrobuust en klimaatbestendig stedelijk gebied
	C4 Verbeteren waterkwaliteit
	D1 Waardering van voedsel
	D2 Gezonde voeding een makkelijke keuze
	D3 Veilige en duurzame primaire productie
	D4 Duurzame en veilige verwerking
	E1 Duurzame Noordzee
	E2 Natuur-inclusieve landbouw, visserij en waterbeheer in Caribisch Nederland
	E3 Duurzame rivieren, meren en intergetijdengebieden
	E4 Overige zeeën en oceanen
	E5 Visserij
	F1 Verduurzamen en kostenbeheersing uitvoeringsprojecten waterbeheer
	F2 Aanpassen aan versnelde zeespiegelstijging en toenemende weersextremen
	F3 Nederland Digitaal Waterland
	F4 Energie uit water
	ST1 Smart Agri-Horti-Water-Food
	ST2 Biotechnologie en Veredeling

Bijlage 2 TRL-categorieën

De detailcategorieën bestaan uit:

TRL 1 – basisprincipes zijn geobserveerd en gerapporteerd

TRL 2 – technologisch concept en/of toepassing is geformuleerd

TRL 3 – kritische functie of karakteristiek is analytisch en experimenteel bewezen

TRL 4 – component of experimenteel model is gevalideerd in laboratoriumomgeving

TRL 5 – component of experimenteel model is gevalideerd in relevante omgeving

TRL 6 – systeem/subsysteem model of prototype is gedemonstreerd in een relevante omgeving

TRL 7 – prototype van het systeem is gedemonstreerd in een operationele omgeving

TRL 8 – daadwerkelijk systeem is compleet en gekwalificeerd door test en demonstratie

TRL 9 – daadwerkelijk systeem is bewezen door succesvol operationeel bedrijf