

KENNISGEVING GGO-VELDPROEFAANVRAAG

Publiek dossier

A. ALGEMENE INFORMATIE

1. Kennisgever
VIB
Rijvisschestraat 120
9052 GENT
Tel.: 09 2446611
Fax.: 09 2446610
e-mail: vib@vib.be

2. Naam van de verantwoordelijke wetenschapper(s).

Verantwoordelijke wetenschapper: Prof.dr. Wout Boerjan
VIB-UGent
Centrum voor Plantensysteembioogie
Technologiepark 71
9052 GENT

Bioveiligheidscoördinator: Ir. René Custers
VIB
Rijvisschestraat 120
9052 GENT

3. Titel van het project

Wetenschappelijk veldonderzoek naar maïs met verbeterde verteerbaarheid.

B. BESCHRIJVING VAN HET GGO

In deze proef zullen in het veld maïsplanten worden uitgetest die een gewijzigde samenstelling van de celwand hebben. De celwand van planten bestaat voornamelijk uit cellulose, hemicellulose en lignine. De maïsplanten in de veldproef hebben verhoudingsgewijs tot 20% minder lignine in hun celwand. Deze lagere hoeveelheid lignine heeft tot gevolg dat de celwanden gemakkelijker af te breken zijn en de suikers die in de cellulose en hemicellulose opgeslagen zitten gemakkelijker beschikbaar komen. De maïsplanten hebben met andere woorden naar verwachting een hogere verteerbaarheid. Concreet betekent dit dat bijvoorbeeld koeien meer energie uit de maïs zouden kunnen opnemen, of dat het stro gemakkelijker om te zetten is tot bio-gebaseerde producten in de bio-economie.

De verlaagde hoeveelheid lignine is verkregen door kleine wijzigingen (mutaties) aan te brengen in zogenoemde *CCR*-genen die betrokken zijn bij de aanmaak van lignine. Maïs kent vijf *CCR* genen (*CCR1* – *CCR5*) die veel op elkaar gelijken. De kleine wijzigingen zijn in de *CCR*_genen geïntroduceerd met behulp van de zogenoemde 'CRISPR-Cas' technologie. Deze technologie, die in 2020 resulteerde in de Nobelprijs voor chemie, laat toe om op een heel efficiënte en doelgerichte manier kleine wijzigingen in erfelijk materiaal te introduceren.

In de veldproef zullen zeven 'lijnen' worden uitgetest, samen met een drietal controlelijnen. Twee ervan hebben een mutatie in het *CCR1*_gen, drie hebben een mutatie in het *CCR3*_gen en twee hebben zowel een mutatie in het *CCR1*_ als het *CCR3*_gen. De mutaties bestaan erin dat er enkele DNA letters of een groter stukje DNA uit het *CCR*_gen zijn verwijderd. Dit wordt een

deletie genoemd. Het gevolg is dat de genen niet langer functioneel zijn. In twee lijnen is er bovendien een klein stukje van het *CCR3* gen omgekeerd. Dit wordt een inversie genoemd. Dergelijke kleine deleties en inversies in het DNA komen ook spontaan in de natuur voor.

C. HET ONDERZOEKSKADER

De veldproef vindt plaats in het kader van onderzoek naar de ontwikkeling en de samenstelling van de celwand in planten en hoe de samenstelling van die celwand kan worden gewijzigd. Er wordt met name gekeken naar manieren om de hoeveelheid lignine te verminderen en zo de afbreekbaarheid van de celwand te verbeteren. Mogelijke toepassingen liggen in de papier- en pulpindustrie, in de productie van bio-energie en andere biogebaseerde producten, maar dus ook in de optimalisatie van planten als veevoeder. Het laboratorium van Prof Boerjan heeft een lange track record in de ontrafeling van de moleculaire mechanismen die aan de basis liggen van de ligninevorming en de rol die lignine in planten speelt.

D. AARD EN DOEL VAN DE DOELBEWUSTE VRIJZETTING

Gewijzigde maïsplanten die in de serre opgegroeid worden, hebben een aantoonbaar gewijzigde samenstelling van de celwand en groeien in de serre even snel als planten waarin er geen wijzigingen in de *CCR*-genen zijn aangebracht.

De omstandigheden in de serre zijn echter niet te vergelijken met de omstandigheden buiten en het is goed mogelijk dat de planten in die omstandigheden verschillen laten zien die in een serre niet tot uiting komen. Groeien ze ook even snel als ze aan weer en wind worden blootgesteld? Hebben ze ook in die omstandigheden een gewijzigde samenstelling van de celwand? En heeft de gewijzigde samenstelling in die omstandigheden eventueel ook nadelige gevolgen zoals bijvoorbeeld een grotere gevoeligheid voor legering (omvallen of breken als gevolg van wind)? Dit zijn allemaal vragen die de onderzoekers met behulp van de veldproef hopen te beantwoorden.

De veldproef is heel klein en zal inclusief niet-GGO tussen- en bufferrijen niet meer dan 900 m² bedragen.

E. DE MEERWAARDE VAN DE VRIJZETTING

De meerwaarde van de veldproef ligt met name in het onder reële teeltomstandigheden kunnen testen van de planten. Veel belangrijke eigenschappen kunnen in een serre niet of niet goed worden geëvalueerd en in het veld kunnen ook gemakkelijker grotere aantallen planten worden getest.

F. DE POTENTIELE RISICO'S VOOR DE MENSELIJKE GEZONDHEID EN HET LEEFMILIEU

Er is geen enkele reden om te veronderstellen dat maïsplanten met een gewijzigde samenstelling van de celwand enig negatief effect zouden hebben op het leefmilieu en de gezondheid van mens of dier. Een gewijzigde samenstelling van de celwand kan eventueel leiden tot een ietwat andere samenstelling van de micro-organismen die in planten in nauw contact met het plantenweefsel leven, maar ook dat wordt niet verondersteld te leiden tot een negatief effect. Er worden vandaag in de praktijk al analoge maïsvariëteiten met wijzigingen in de biosynthese van lignine als veevoeder gebruikt.

De in de maïsplanten geïntroduceerde eigenschappen zouden zich via twee wegen kunnen verspreiden: via stuifmeel of via zaden. Maïsstuifmeel wordt via de wind verspreid en wanneer het op een naburige niet-genetisch gewijzigde maïsplant terechtkomt, kan het eventueel enkele bloemen bevruchten en zo enkele genetisch gewijzigde zaden doen ontstaan. Dat leidt er overigens niet toe dat ook het gewijzigde kenmerk tot uitdrukking komt in de planten die uit die zaden ontstaan. Het kenmerk is immers recessief en komt enkel tot uitdrukking in planten waarin beide kopieën van het gen gewijzigd zijn. Bij uitkruising komt er slechts één kopie in het zaad terecht.

Maïszaad kan zich alleen verspreiden als gevolg van menselijke activiteit. Het zaad zit stevig vast in een kolf en zo'n kolf kan zich alleen verspreiden als gevolg van oogstactiviteiten.

G. DE MAATREGELEN TER INPERKING VAN POTENTIELE RISICO'S EN CONTROLE EN OPVOLGING VAN DE VRIJZETTING

De proef wordt zodanig opgezet dat de eventuele risico's van verspeiding van de genetisch gewijzigde eigenschappen volledig worden ingeperkt. Er worden twee belangrijke maatregelen getroffen om te voorkomen dat materiaal zich buiten de veldproef verspreidt:

1. De mannelijke bloemen zullen met de hand worden verwijderd voordat ze stuifmeel kunnen gaan produceren. Op die manier wordt voorkomen dat de genetisch gewijzigde eigenschappen zich via stuifmeel zouden kunnen verspreiden. En,
2. Alle kolven en zaden worden zeer zorgvuldig handmatig geoogst om zo de verspreiding van zaden buiten de veldproef te voorkomen. De kolven worden afgevoerd in gesloten zakken naar laboratoria voor nader onderzoek en al het materiaal dat niet meer voor nader onderzoek nodig is, wordt vernietigd.