

BEKANNTMACHUNG EINES ANTRAGS AUF DURCHFÜHRUNG EINES FELDVERSUCHS FÜR GMO

Öffentliche Bekanntmachung

A ALLGEMEINE INFORMATIONEN

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

2. Namen des verantwortlichen Wissenschaftler

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

Biorisikenkoordinator: Ir. René Custers
VIB
Rijvisschestraat 120
9052 GENT

3. Projektbezeichnung

Wissenschaftlicher Feldversuch – Untersuchung von Mais mit verbesserter Verdaulichkeit

B BESCHREIBUNG DES GMO

Bei diesem Feldversuch werden Maispflanzen mit einer veränderten Zusammensetzung der Zellwand getestet. Die Zellwand der Pflanzen besteht in erster Linie aus Zellulose, Hemizellulose und Lignin. Die im Rahmen des Feldversuchs verwendeten Maispflanzen weisen im Verhältnis bis zu 20 % weniger Lignin in der Zellwand auf. Dieser geringere Ligningehalt hat zur Folge, dass die Zellwände einfacher aufgebrochen und so die in der Zellulose und der Hemizellulose enthaltenen Zucker leichter verfügbar gemacht werden können. Mit anderen Worten wird davon ausgegangen, dass die Maispflanzen leichter verdaulich sind. Konkret bedeutet dies, dass zum Beispiel Rinder mehr Energie aus dem Mais gewinnen können und das Maisstroh sich leichter biowirtschaftlich verwerten lässt.

Der geringere Ligningehalt wird durch kleine Änderungen (Mutationen) an sogenannten *CCR*-Genen erzielt, die an der Ligninproduktion beteiligt sind. Mais hat fünf dieser *CCR*-Gene (*CCR1* – *CCR5*), die einander sehr ähnlich sind. Die kleinen Änderungen an den *CCR*-Genen werden mithilfe der sogenannten „CRISPR-Cas“-Methode vorgenommen. Mit dieser Methode, für die 2020 der Chemie-Nobelpreis vergeben wurde, können auf äußerst effiziente und zielgerichtete Weise kleine Änderungen am Erbgut vorgenommen werden.

Bei diesem Feldversuch werden sieben Linien und drei Kontrolllinien untersucht. Zwei der Versuchslinien weisen eine Mutation im *CCR1*-Gen auf, drei haben eine im *CCR3*-Gen und bei

zwei weiteren liegt in beiden dieser Gene jeweils eine Mutation vor. Die Mutationen bestehen darin, dass einzelne Buchstaben der DNA oder ein größeres DNA-Stück aus dem betreffenden CCR-Gen entfernt wurden. Dieser Vorgang wird fachsprachlich als Deletion bezeichnet. Er hat zur Folge, dass das betreffende Gen nicht mehr funktioniert. In zwei Linien wurde darüber hinaus auch ein kleines Stück des *CCR3*-Gens umgekehrt. Dieser Vorgang wird fachsprachlich als Inversion bezeichnet. Derartige geringfügige Deletionen und Inversionen der DNA kommen spontan auch in der Natur vor.

C RAHMEN DER UNTERSUCHUNG

Der Feldversuch findet im Rahmen der Erforschung der Entwicklung und Zusammensetzung der Zellwand von Pflanzen sowie der Möglichkeiten, diese Zusammensetzung zu verändern, statt. Konkret werden Möglichkeiten erforscht, den Ligningehalt der Zellwand zu verringern und so eine leichtere Aufbrechbarkeit zu bewirken. Mögliche Anwendungen liegen in der Zellstoffindustrie, in der Bioenergieerzeugung und der Produktion anderen biobasierter Produkte, aber auch in der Optimierung von Futterpflanzen. Das Labor von Prof. Boerjan blickt auf lange Erfahrung mit der Entschlüsselung der molekularen Mechanismen für die Ligninbildung und die Rolle, die Lignin in Pflanzen spielt, zurück.

D ART UND ZWECK DER ZIELGERICHTETEN FREISETZUNG

Bei im Gewächshaus herangewachsenen veränderten Maispflanzen ist eine geänderte Zusammensetzung der Zellwand nachweisbar. Sie wachsen im Gewächshaus ebenso schnell wie Pflanzen, in denen keine Veränderungen an den CCR-Genen vorgenommen wurden. Die im Gewächshaus herrschenden Bedingungen sind jedoch nicht mit denen im Freien vergleichbar, und es ist gut möglich, dass die Pflanzen dort Unterschiede zeigen, die im Gewächshaus nicht zum Ausdruck kommen. Wachsen sie ebenso schnell, wenn sie Wind und Wetter ausgesetzt sind? Haben sie auch im Freien eine veränderte Zusammensetzung der Zellwand? Und hat die geänderte Zellwandzusammensetzung im Freien möglicherweise auch nachteilige Auswirkungen, zum Beispiel ein erhöhtes Lagern der Pflanzen (Umknicken oder Umfallen durch Wind)? Dies sind Fragen, die die Forscher mithilfe des Feldversuchs zu beantworten hoffen.

Der Feldversuch ist sehr klein und nimmt einschließlich Zwischen- und Pufferreihen mit nicht gentechnisch veränderten Pflanzen nicht mehr als 900 m² in Anspruch.

E MEHRWERT DER FREISETZUNG

Der Mehrwert des Feldversuchs liegt vor allem in der Möglichkeit zum Testen der Pflanzen unter realen Anbaubedingungen. Viele wichtige Eigenschaften lassen sich im Gewächshaus nicht oder nur schwer beurteilen. Ferner können die Pflanzen im Feldversuch auch leichter in größerer Zahl getestet werden.

F POTENTIELLE RISIKEN FÜR DIE MENSCHLICHE GESUNDHEIT UND DIE UMWELT

Es gibt keinerlei Grund für die Annahme, dass Maispflanzen mit einer veränderten Zusammensetzung der Zellwand nachteilige Auswirkungen auf die Gesundheit von Mensch oder Tier haben. Eine veränderte Zellwandzusammensetzung kann eventuell zu einer etwas anderen Zusammensetzung der in den Pflanzen in engem Kontakt mit dem Pflanzengewebe siedelnden Mikroorganismen führen, aber auch dies hätte keine negativen Folgen. Schon heute werden in der Praxis analoge Maisarten mit veränderter Lignin-Biosynthese als Viehfutter verwendet.

Die bei den Maispflanzen eingeführten Eigenschaften könnten sich über zwei verschiedene Wege verbreiten, nämlich über Pollen oder Samen. Maispollen wird über den Wind verbreitet und kann eventuell einige Blüten von in der Nähe stehenden, nicht genetisch veränderten Maispflanzen befruchten, sodass einzelne genetisch veränderte Samen entstehen. Dies führt

übrigens nicht dazu, dass bei aus diesen Samen hervorgehenden Pflanzen auch das geänderte Merkmal zum Ausdruck kommt, denn dieses vererbt sich rezessiv und wird nur bei Pflanzen exprimiert, bei denen beide Kopien des Gens verändert sind. Beim Auskreuzen hat der Samen jedoch nur eine Kopie.

Maissamen können sich nur durch menschliches Zutun verbreiten. Die Samenkörner sitzen fest an den Maiskolben, und diese können sich nur durch die Ernte verbreiten.

G MASSNAHMEN ZUR EINGRENZUNG POTENTIELLER RISIKEN SOWIE KONTROLLE UND ÜBERWACHUNG DER FREISETZUNG

Der Versuch wird so vorbereitet, dass eventuelle Risiken der Verbreitung von genetisch veränderten Eigenschaften vollständig beherrscht sind. Um zu verhindern, dass Material den Feldversuch verlässt, werden zwei wichtige Maßnahmen ergriffen:

1. Die männlichen Blüten werden von Hand entfernt, bevor sie Pollen produzieren. Auf diese Weise wird verhindert, dass genetisch veränderte Eigenschaften über Pollen in die Umgebung gelangen können.
2. Alle Maiskolben und Samen werden sehr sorgfältig von Hand geerntet, um zu verhindern, dass Samen in die Umgebung gelangen. Die Samen werden zur weiteren Untersuchung in Labors transportiert, alles für die weitere Forschung nicht mehr benötigte Material wird vernichtet.