

**Benachrichtigung über absichtliche Freisetzung**  
**Teil 5 - Für die Öffentlichkeit bestimmte Informationen**  
**Dezember 2023**

**"Feldversuch zur Analyse von Pflanzenmerkmalen und Ertragspotenzial  
von Maislinien mit verbesserter Pflanzenarchitektur"**

Die Freisetzung genetisch veränderter Organismen (GVO) in die Umwelt ist auf europäischer Ebene durch die Richtlinie 2001/18/EG vom 12. März 2001, die die Richtlinie 90/220/EWG ersetzt, und auf belgischer Ebene durch einen königlichen Erlass vom 21. Februar 2005 zur Regelung der absichtlichen Freisetzung in die Umwelt und des Inverkehrbringens genetisch veränderter Organismen oder von Produkten, die diese enthalten", der den königlichen Erlass vom 18. Dezember 1998 ersetzt, streng geregelt. Um die sichere Verwendung von GMO zu gewährleisten, ist in den Rechtstexten festgelegt, dass die Freisetzung von GMO zu Versuchszwecken ohne vorherige schriftliche Genehmigung des zuständigen Ministers verboten ist.

Gene Editing ist eine neue Technologie, die präzise Veränderungen des Genoms ermöglicht. Anwendungen dieser neuen Technologie gelten derzeit noch als GMO im Sinne der Richtlinie 2001/18/EG und des Urteils des Europäischen Gerichtshofs in der Rechtssache C-528-16. Die Entscheidung über die Zulassung von Pflanzen, die durch Gen-Editing gewonnen wurden, erfolgt auch heute noch im Rahmen der GMO-Gesetzgebung und auf der Grundlage einer sorgfältigen Bewertung der biologischen Sicherheit der geplanten Freisetzung. Diese Bewertung wird vom Beirat für biologische Sicherheit durchgeführt. Dieser Beirat setzt sich aus mehreren wissenschaftlichen Ausschüssen zusammen, in denen unabhängige Experten aus belgischen Universitäten und staatlichen Einrichtungen vertreten sind.

Um die erforderliche Genehmigung des zuständigen Ministers zu erhalten, hat Inari Agriculture NV ein Antragsdossier bei der zuständigen Behörde eingereicht. Auf der Grundlage der Stellungnahme des Rates für biologische Sicherheit kann der zuständige Minister die Genehmigung zur Durchführung des im Antrag B-BE-23-BV4 beschriebenen Feldversuchs erteilen. Die Freisetzung ist bei ILVO in der Gemeinde Wetteren, Ostflandern, geplant. Der Versuch wird voraussichtlich im Zeitraum zwischen dem 15.4.2024 und dem 10.12.2024 stattfinden.

## Allgemeine Informationen

### Melder

INARI Agriculture NV  
Industriepark 7A  
9052 Zwijnaarde.  
E-Mail: fvanex@inari.com  
Website: www.inari.com

### Verantwortlicher Wissenschaftler:

Dr. Fred Van Ex

### Titel des Projekts:

Feldversuch zur Analyse der Pflanzenmerkmale und des Ertragspotenzials von Maislinien mit verbesserter Pflanzenarchitektur

## Beschreibung von genetisch veränderten Organismen (GVO)

Nach dem ersten erfolgreichen Feldversuch mit einer Maislinie mit reduzierter Pflanzenhöhe im Sommer 2023 baut dieser neue vorgeschlagene Feldversuch auf dieser Erfahrung auf. Neben der Linie mit reduzierter Pflanzenhöhe wird eine zweite Maislinie mit erhöhter Blattbiomasse und schließlich die Kreuzung zwischen den beiden Linien in diese Studie einbezogen. Es wird erwartet, dass die Kreuzung zu einer verbesserten Pflanzenstruktur führt.

Für diesen Versuch wurden Maislinien durch "Gene Editing" verändert, um die Aktivität (Expression) natürlicher Maisgene zu optimieren und kleinere, kompaktere Pflanzen mit erhöhter Blattbiomasse zu erhalten. Zur Anpassung der Aktivität von Maisgenen wurde die CRISPR/Cas-Technologie eingesetzt. Dank dieser CRISPR/Cas-Technologie konnten sehr präzise Veränderungen an bestimmten Stellen im Maisgenom vorgenommen werden, um Maislinien mit verstärkter Genexpression zu erhalten.

## Die Studie

In diesem Feldversuch sollen Wachstum, Entwicklung und Ertrag von verbesserten Maispflanzen untersucht werden. Ein verkürzter Stängel hat den Vorteil, dass die Pflanzen widerstandsfähiger gegen starken Wind sind. Eine Erhöhung der Blattbiomasse optimiert den Ertrag. Eine verbesserte Pflanzenarchitektur kann zu einer Maispflanze führen, die weniger externe Ressourcen wie Wasser, Dünger und Pflanzenschutzmittel benötigt. In der derzeitigen landwirtschaftlichen Praxis werden diese Mittel häufig zu einem Zeitpunkt eingesetzt, zu dem die Pflanzen noch klein sind, d. h. vor dem optimalen Entwicklungsstadium. Pflanzen mit kürzeren Stängeln ermöglichen eine Behandlung in einem geeigneteren Entwicklungsstadium. Dadurch kann der Landwirt die Gesamtmenge der eingesetzten Pestizide reduzieren, was zu einer geringeren Umweltbelastung und einer kostengünstigeren Produktion führt.

Auch die klassische Züchtung kann zu verbesserten Maispflanzen führen, aber dank des Gen-Editings kann diese Optimierung viel schneller erfolgen und zu einer schnelleren Anwendung nachhaltigerer Anbaumethoden führen.

## **Art und Zweck der voraussichtlichen absichtlichen Freisetzung**

Die veränderten Maislinien wurden bereits in einer kontrollierten Umgebung (Gewächshaus) getestet, und die Linie mit der kürzeren Halmlänge wurde im Sommer '23 auf dem Feld getestet. Eine Beobachtung im Feld ist notwendig, da die Wachstumsbedingungen in der künstlichen Gewächshausumgebung nicht vollständig mit denen im Feld verglichen werden können.

In diesem Versuch werden wir prüfen, ob die veränderten Pflanzen unter Feldbedingungen auch die erwartete Pflanzenarchitektur aufweisen. Darüber hinaus werden auch andere Merkmale wie Wuchsstärke, Legierung und Gesamtertrag gemessen.

Der Feldversuch wird sich über weniger als 2000 m erstrecken<sup>2</sup>, einschließlich nicht veränderter Maispflanzen, die als Pufferreihen dienen.

## **Vorteile eines Feldversuchs**

Wie bereits erwähnt, ermöglicht es dieser Feldversuch, die Maislinie mit kürzerer Stängelbildung, die Linie mit erhöhter Blattbiomasse und die Kreuzung zwischen den beiden Linien unter realen Witterungsbedingungen zu überprüfen. In einem Feldversuch können die Pflanzen auch unter realistischen Anbaupraktiken, wie z. B. der üblichen Pflanzdichte, getestet werden. Dieser Feldversuch wird wertvolle Daten liefern, um die Forschung von Inari weiter zu unterstützen oder zu verbessern und somit die Entwicklung verbesserter Maiskulturen mit einem geringeren ökologischen Fußabdruck zu beschleunigen.

## **Potenzielle Risiken für die menschliche Gesundheit und die Umwelt**

Die Maispflanzen, die in dem Feldversuch getestet werden, enthalten kein genetisches Material, das nicht bereits im Maisgenom vorhanden ist. Folglich unterscheiden sich die verbesserten Maispflanzen kaum von den ursprünglichen Maislinien, lediglich die Aktivität (d. h. das Ausmaß der Expression und nicht die Funktion) der spezifischen Maisgene wurde optimiert. Diese spezifischen Maisgene haben keine bekannten toxischen oder nährstofffeindlichen Auswirkungen.

Die verbesserten Maispflanzen sind kürzer und/oder haben mehr Blattbiomasse als die ursprünglichen Maispflanzen. Für sich genommen haben diese Merkmale keine Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt. Es gibt auch keinen Grund zu der Annahme, dass sich die Wechselwirkungen mit anderen Organismen, wie Krankheitserregern, Insekten usw., ändern würden. Außerdem wird dieses Saatgut nicht für den Anbau von Lebens- oder Futtermitteln verwendet. Folglich ist ein Risiko für die menschliche Gesundheit und die Umwelt nicht absehbar.

Mais kann sich über Pollen vermehren und verbreiten, entweder durch Fremdbestäubung oder durch Selbstbestäubung. In Belgien gibt es derzeit keine anderen Pflanzenarten, mit denen sich Mais kreuzen kann. Der Pollen von Mais wird durch den Wind verbreitet und kann so benachbarte Maispflanzen außerhalb des Versuchsfeldes bestäuben. Diese Bestäubung findet jedoch sehr selten außerhalb eines Radius von 200 m statt, so dass dieser Isolationsabstand im Feldversuch eingehalten wird. Der Standort des Versuchsfeldes wurde so gewählt, dass es keine benachbarten Maisfelder in einer Entfernung von weniger als 200 m gibt. Mais ist ein Windbestäuber, so dass die Bestäubung durch Insekten minimal ist. Wenn es doch zu einer Insektenbestäubung kommt, hat dies kaum Auswirkungen auf die Insekten, da die Fortpflanzungsorgane der verbesserten Maislinien nicht verändert werden.

Neben den Pollenkörnern stellen auch die produzierten Samen eine Gefahr für die Ausbreitung in den benachbarten Lebensraum dar. Die produzierten Maissamen sind in Kolben verpackt, die wiederum fest mit den Maispflanzen verbunden sind. Ohne menschliches Eingreifen können sich die Kolben daher nicht ausbreiten. Bei der maschinellen Aussaat und Ernte besteht jedoch ein erhöhtes Risiko der Samenverbreitung, so dass in diesem Fall erhöhte Wachsamkeit und Kontrollen erforderlich sind, um die Verbreitung zu verhindern (siehe unten).

## **Vorgeschlagene Maßnahmen zur Abschwächung potenzieller Risiken und zur Kontrolle und Überwachung der Freisetzung**

Während des gesamten Versuchs werden Sicherheitsmaßnahmen ergriffen, um die mögliche Verbreitung von Pollenkörnern und Samen von Maispflanzen zu begrenzen, die das veränderte Gen enthalten könnten.

Die Maßnahmen zur Begrenzung der Ausbreitung durch Pollenkörner sind wie folgt:

- Um die Versuchsfläche herum werden Reihen mit normalen Maispflanzen gesät. Diese dienen als Pufferzone und Pollenfalle für Pollen, der von den Pflanzen im Versuch weggeblasen wird. Die Samen der bestäubten Pflanzen in der Pufferzone enthalten möglicherweise das veränderte Gen und werden daher nach dem Versuch vernichtet.
- Das nächstgelegene Maisfeld ist mindestens 200 m vom Feldversuch entfernt, was außerhalb der typischen Bestäubungsdistanz liegt und die Ausbreitung außerhalb des Versuchsgebiets begrenzt. Dieser Pufferabstand sorgt für eine räumliche Isolierung, die eine Ausbreitung außerhalb des Versuchsfeldes verhindert.
- Die verbesserten Maislinien haben einen höheren Reifeindex, wodurch sich ihr Blühzeitpunkt zeitlich von dem der europäischen Sorten unterscheidet, was das Risiko einer Auskreuzung auf andere Felder zusätzlich verringert. Dieser Unterschied in der Blütezeit schafft eine zeitliche Isolierung, die eine Ausbreitung außerhalb des Versuchsfeldes verhindert.

Diese drei Maßnahmen beschränken die Vermehrung über Pollenkörner, die das verbesserte Gen enthalten, auf das Versuchsfeld selbst.

Die Maßnahmen zur Begrenzung der Ausbreitung durch Saatgut lauten wie folgt:

- Um den Versuch herum wird ein 1,80 m hoher Zaun errichtet, um unerwünschte Besuche von Menschen oder Tieren zu verhindern und eine Ausbreitung zu verhindern. Zum Schutz vor Vogelfraß wird unmittelbar nach der Aussaat bis zum Keimlingsstadium ein Netz über die Pflanzen gespannt.
- Die Maiskolben, die das Saatgut enthalten, werden maschinell geerntet und gedroschen. Nach jedem Einsatz werden die Maschinen am Boden auf Saatgutreste untersucht und mit einer Luftpistole gereinigt, um zu verhindern, dass das Saatgut auf andere (Versuchs-)Felder übertragen wird.
- Die geernteten Samen werden sorgfältig eingesammelt und in versiegelten Doppelbeuteln sicher zum Labor transportiert, wo die weiteren Daten gesammelt werden.
- Nach dem Feldversuch wird alles nicht mehr benötigte Pflanzmaterial vernichtet.
- In der nächsten Saison wird eine Gras-Klee-Mischung ausgesät, um die Maisvorräte für die anschließende Vernichtung leicht zu erkennen.

Auf diese Weise werden alle erzeugten Maiskörner, die möglicherweise die verbesserte Sequenz enthalten, vernichtet oder abgeschirmt und gelangen nicht in die Nahrungskette von Mensch und Tier.

## Sonstige Maßnahmen zur Eindämmung, Kontrolle und Überwachung

### Verantwortung des Notifizierenden

In der Genehmigung, die der zuständige Minister dem Anmelder erteilt hat, heißt es, dass der Anmelder die volle zivilrechtliche Haftung für alle Schäden trägt, die Menschen, Tieren und der Umwelt durch diese absichtliche Ausnahme entstehen.

### Inspektion durch Regierungen

Die beauftragten Inspektoren prüfen, ob die Prüfung gemäß den in der Genehmigung festgelegten Bedingungen durchgeführt wird, und stellen etwaige Verstöße gegen die erteilte Genehmigung fest. Wird Missmanagement oder Betrug festgestellt, werden Sanktionen verhängt.

### Tätigkeitsbericht

Nach Abschluss der Untersuchung erstellt der Anmelder einen Tätigkeitsbericht und legt ihn den zuständigen Behörden vor. Dieser Tätigkeitsbericht muss mindestens die folgenden Informationen enthalten:

- Ort und Zeitraum der absichtlichen Freisetzung,
- Die genaue Art der tatsächlich ausgenommenen GVO,
- Das Ziel/die Ziele dieser Studie,
- Die zur Vernichtung des Pflanzenmaterials angewandte Methode und ihre Wirksamkeit,
- Die Ergebnisse des Versuchs in Bezug auf die Sicherheit des GVO,
- Ein Überblick über die Überwachung der Versuchsfläche.

## Kontaktangaben

Bitte kontaktieren Sie uns bitte unter der Adresse des Anmelders wie für den Anmelder angegeben, wenn Sie Kommentare zu diesem öffentlichen Eintrag oder unseren Aktivitäten haben oder wenn Sie zusätzliche Informationen zu dieser absichtlichen Veröffentlichung wünschen.

Sie können auch eine Zusammenfassung dieser Anmeldung (Summary Notification Information Format oder SNIF) auf der Website der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission (<http://gmoinfo.jrc.ec.europa.eu/>) einsehen. Über diese Website können Sie auch Ihre Kommentare an die Kommission senden.

---