

Aan de staatssecretaris van Openbaar Vervoer en Milieu
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
De heer A.A. Aartsen
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

DATUM 19 september 2025
KENMERK CGM/250919-01
ONDERWERP Aanbiedingsbrief bij rapport over introgressie van gewassen naar wilde verwanten

Geachte heer Aartsen,

De mogelijke uitkruising van genetisch gemodificeerde (gg-)planten naar wilde verwanten en daarmee de verspreiding van transgenen in de natuur is één van belangrijkste aandachtspunten in de milieurisicobeoordeling van experimenten met gg-planten en gg-gewassen. In de risicobeoordeling wordt er momenteel vanuit gegaan dat indien uitkruising mogelijk is, het overgedragen transgen aanwezig zal blijven in de ontvangende plantenpopulatie en het milieu.

De overdracht van genen tussen plantensoorten wordt introgressie genoemd. Een overgedragen gen kan zich vestigen in de populatie, maar het is ook mogelijk dat deze uiteindelijk weer verdwijnt uit de populatie.

Mede doordat de teelt van gg-gewassen nooit in Nederland heeft plaatsgevonden, is de aandacht voor het kans op introgressie binnen het werkveld van de COGEM enigszins verflauwd en is de wetenschappelijke onderbouwing op dit punt mogelijk verouderd geraakt. Door de ontwikkeling van nieuwe genomische technieken (NGTs) en de Europese wetgeving die voor toepassing van NGTs in de landbouw in de maak is, lijkt dit te veranderen. Dit blijkt ook uit recent onderzoek uitgevoerd door Wageningen Research in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Voedselzekerheid, Visserij en Natuur naar de kans op vermenging van biologische en NGT-gewassen, ten opzichte van de kans op vermenging van biologische en gangbare, niet-NTG-gewassen.

Of en in welke mate introgressie plaatsvindt, is niet altijd gemakkelijk vast te stellen. De COGEM heeft in 2003 voor het laatst onderzoek laten uitvoeren naar introgressie van landbouwgewassen naar wilde verwanten. Sindsdien zijn de wetenschappelijke mogelijkheden om introgressie te onderzoeken sterk toegenomen.



In het licht van het bovenstaande heeft de COGEM de opdracht gegeven aan het Franse 'Institut de Recherche pour le Développement' om de laatste wetenschappelijke inzichten omtrent introgressie in kaart te brengen door middel van literatuuronderzoek. De resultaten hiervan zijn beschreven in het rapport '[Introgression from cultivated plants into their wild relatives - A literature review of its detection, prevalence, underlying mechanisms and consequences](#)' (CGM 2025-02).

1. Inhoud van het onderzoeksrapport

In het rapport wordt antwoord gegeven op de volgende vijf onderzoeksvragen: 1) hoe wordt introgressie – ondanks de complexiteit daarvan – gedetecteerd; 2) hoe vaak komt introgressie naar wilde verwanten voor bij verschillende gewassen; 3) welke factoren beïnvloeden de kans op introgressie; 4) wat zijn de gevolgen van introgressie op de wilde verwante plantensoorten; en 5) hoe kunnen de (negatieve) effecten worden beperkt.

Uit het onderzoek is gebleken dat introgressie vooral is onderzocht bij grassen, granen, fruit- en notenbomen, en veelal in soorten uit Noord-Amerika en Europa. In de paragrafen hieronder wordt kort ingegaan op de uitkomsten van deze onderzoeksvragen.

1.1 Nieuwe technieken voor het detecteren van introgressie worden nog weinig benut

Introgressie is moeilijk te detecteren, omdat de erfelijke kenmerken vaak lastig te onderscheiden zijn van natuurlijke genetische variatie of van overeenkomsten door een gezamenlijke oorsprong van de betreffende planten. Hoewel er steeds meer technische mogelijkheden zijn om introgressie nauwkeurig(er) te detecteren, worden deze in de praktijk nog beperkt toegepast, onder andere vanwege de hoge kosten. Minder gedetailleerde data kunnen er toe leiden dat introgressie van kleinere stukken DNA niet opgemerkt wordt. Ook geavanceerde statistische analysemethoden worden weinig toegepast. De verschillen tussen studies maken het lastig om resultaten te vergelijken, maar uit het beschikbare onderzoek blijkt dat introgressie van landbouwgewassen naar wilde soorten wijdverbreid voorkomt.

1.2 Introgressie van gewassen naar wilde verwanten is wijdverbreid

Alle publicaties die zijn onderzocht melden dat introgressie optreedt, ongeacht het gewas. In de onderzochte publicaties werden zowel lage als zeer hoge niveaus van introgressie gevonden. Ook introgressie tussen verre verwanten blijkt voor te komen. Dit bevestigt het groeiende wetenschappelijke inzicht dat introgressie veel vaker voorkomt dan voorheen werd gedacht. Zeker voor landbouwgewassen, die over het algemeen recent pas zijn afgesplitst van hun wilde verwanten, wordt gedacht dat het percentage introgressie hoog is.

1.3 Uiteenlopende factoren beïnvloeden de kans en de omvang van introgressie

De mate van introgressie tussen landbouwgewassen en hun wilde verwanten wordt beïnvloed door biologische barrières, geografische nabijheid, bloeitijd, klimaatverandering en menselijke activiteiten zoals zaadverspreiding. Door bijvoorbeeld menselijke activiteit kan introgressie ook buiten het natuurlijke verspreidingsgebied plaatsvinden. Of de overgedragen genen of sequenties gehandhaafd blijven of verdwijnen na hybridisatie, hangt onder andere af van



natuurlijke selectie, genetische recombinitie en demografische processen, waarbij positieve selectie introgressie stimuleert en negatieve selectie deze beperkt. Door de complexiteit van deze factoren is het lastig om introgressie op voorhand te voorspellen.

1.4 Zowel positieve als negatieve gevolgen van introgressie mogelijk

Introgressie wordt vaak gezien als een mogelijk risico voor mens en milieu door de overdracht van nieuwe genen, maar deze genen kunnen ook neutrale of zelfs positieve effecten hebben. De gevolgen van introgressie hangen sterk af van genetische en ecologische factoren, zoals de genetische samenstelling, populatiegrootte en de verwantschap tussen soorten. Zo bleek uit experimenten met wilde zonnebloemen dat de nieuwe ontstane hybride planten beter waren aangepast aan het veranderende en warmer wordende klimaat dan de oorspronkelijke populaties. Introgressie kan bijdragen aan het aanpassingsvermogen, maar kan tegelijk ook tot mogelijke problemen leiden. Bij het gebruik van gg-gewassen kunnen hierdoor mogelijk moeilijk bestrijdbare onkruiden met herbicidetolerantiegenen ontstaan.

1.5 Inperking van negatieve consequenties van introgressie is complex en werkt niet volledig

Om introgressie tussen gewassen en wilde verwanten te beperken, zijn verschillende strategieën mogelijk. Barrières die bevruchting voorkomen, zoals mannelijke steriliteit, verschuiven van bloeiperiodes, of het fysiek verhinderen van bestuiving, zijn het meest effectief. Technische oplossingen om de kans op ongewenste introgressie te verkleinen, vereisen (additionele) genetische modificatie, zoals het plaatsen van genen op moeilijk overdraagbare locaties in het genoom of het koppelen aan een gen met een negatieve eigenschap. Veel van deze maatregelen werken niet volledig, en andere kunnen door veranderde omstandigheden mogelijk op termijn niet meer effectief zijn.

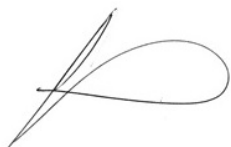
2. Conclusie van de COGEM

De mogelijkheid van introgressie van gewassen naar wilde verwanten is een van de hoofdelementen in de milieurisicobeoordeling die onder meer de COGEM uitvoert bij experimenten met gg-planten en -gewassen. Deze literatuurstudie biedt een actuele en brede kennisbasis over de omvang en frequentie van introgressie. Hieronder worden de belangrijkste punten samengevat:

- Introgressie van genen tussen landbouwgewassen en hun wilde verwanten komt vaker voor dan eerder werd aangenomen, ook tussen minder nauw verwante soorten.
- Dankzij geavanceerde genomische technieken is de kennis over introgressie vergroot, maar het is momenteel niet mogelijk om exacte voorspellingen te doen over de omvang en gevolgen.
- Het volledig voorkomen van introgressie is niet mogelijk; maatregelen om introgressie te voorkomen of te corrigeren zijn ingewikkeld en bieden geen volledige garantie.

- De bevindingen in het rapport ondersteunen de huidige milieurisicobeoordeling, waarbij introgressie tussen een landbouwgewas en een verwante soort al wordt meegenomen. Aanpassing van de milieurisicobeoordeling is daarom niet noodzakelijk. Wel benadrukt deze studie ook introgressie in verre verwanten mee te nemen in de milieurisicobeoordeling.

Hoogachtend,



Prof. dr. ing. Sybe Schaap
Voorzitter COGEM

c.c.

- Drs. Y. de Keulenaar, Hoofd Bureau ggo
- Ministerie van IenW, Directie Omgevingsveiligheid en milieurisico's, DG Milieu en Internationaal