

Aan de minister van
Volkshuisvesting, Ruimtelijke
Ordening en Milieubeheer
Mevrouw J.C. Huizinga-Heringa
POSTBUS 30945
2500 GX Den Haag

DATUM 23 maart 2010
KENMERK CGM/100323-01
ONDERWERP Advies isolatieafstand ten opzichte van hobbykwekers bij veldproeven met gg-aardappels

Geachte mevrouw Huizinga,

Naar aanleiding van een adviesvraag van het ministerie van VROM over de aan te houden isolatieafstand ten opzichte van hobbykwekers in naastgelegen velden bij verschillende categorieën veldproeven met genetisch gemodificeerde aardappel, adviseert de COGEM als volgt.

Samenvatting

Recent heeft de COGEM geadviseerd over een kleinschalige veldproef met genetisch gemodificeerde aardappel (*Solanum tuberosum*) met resistentiegenen tegen *Phytophthora infestans*. De COGEM concludeerde dat, hoewel de kans klein is, het niet uitgesloten kan worden dat er hobbykwekers in de nabijheid van het proefveld kruisingen met bloeiende aardappelplanten op het veld uitvoeren. De COGEM heeft voor deze categorie 1 veldproef een isolatieafstand van 40 meter geadviseerd ten opzichte van naastgelegen velden waar hobbykwekers kruisingen uitvoeren. Het ministerie van VROM heeft met betrekking tot dit voorschrift aan de COGEM gevraagd of het advies over deze isolatieafstand ook van toepassing moet zijn op andere veldproeven van categorie 1, 2 en 3 met gg-aardappels. Sommige hobbykwekers voeren kruisingen uit om aardappelplanten te veredelen. Uitkruising van een gg-aardappel naar aardappelen in het veredelingsproces is ongewenst, omdat dit kan leiden tot verdere verspreiding van het ingebrachte gen. De COGEM is van mening dat een isolatieafstand van 40 meter ten opzichte van hobbykwekers die in het veld kruisingen uitvoeren in principe gehanteerd moet worden voor alle veldproeven van categorie 1 met gg-aardappel, omdat er weinig bekend is over de ingebrachte genen en de risico's ervan. De kennis van de ingebrachte genen is bij een categorie 2 veldproef zodanig, dat de risico's voor het milieu voldoende ingeschat kunnen worden. Of uitkruising naar het veredelingsproces risico's met zich meebrengt, hangt af van de hoeveelheid kennis en de ingebrachte genen. De COGEM adviseert daarom voor categorie 2 veldproeven met gg-aardappel per geval te beoordelen of een isolatieafstand van 40 meter tot hobbykwekers nodig is. Voor categorie 3 aardappelveldproeven acht de COGEM een isolatieafstand tot hobbykwekers niet nodig, omdat de risico's van de veldproef op basis van de in de voorgaande fases verzamelde informatie, verwaarloosbaar klein zijn.

De door de COGEM gehanteerde overwegingen en het hieruit voortvloeiende advies treft u hierbij aan als bijlage.

Hoogachtend,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large loop on the left and a long horizontal stroke extending to the right.

Prof. dr. ir. Bastiaan C.J. Zoeteman
Voorzitter COGEM

c.c. Drs. H.P. de Wijs
Dr. I. van der Leij

Isolatieafstand ten opzichte van hobbykwekers bij veldproeven met genetisch gemodificeerde aardappels

COGEM advies CGM/100323-01

1. Inleiding

Recent heeft de COGEM geadviseerd over een kleinschalige veldproef met genetisch gemodificeerde aardappel (*Solanum tuberosum*) met resistentiegenen tegen *Phytophthora infestans*.¹ Bij deze vergunning adviseerde de COGEM specifieke inperkingsmaatregelen toe te passen om uitkruising naar aardappelveredeling door zogenaamde hobbykwekers te voorkomen.

1.1 *Uitkruising en verspreiding van aardappel*

Aardappel is hoofdzakelijk een zelfbestuiver (80-100%), maar kruisbestuiving via insecten of de wind komt ook voor.² Aardappel kan in Nederland niet uitkruisen naar wilde verwanten. Uitkruising kan alleen in beperkte mate en over zeer korte afstand (maximaal 5 à 10 meter) plaatsvinden naar andere cultuuraardappels. De zaden die worden gevormd door cultuuraardappel zijn normaal gesproken niet van agronomische betekenis, omdat bij de vermeerdering van het gewas pootaardappelen worden gebruikt in plaats van zaden. Opslag van aardappelplanten uit achtergebleven knollen of ontkiemd zaad op de akker wordt doorgaans verwijderd in het kader van de verplichte bestrijding van *P. infestans*. In de veredeling worden de zaden, als resultaat van kruisingsexperimenten, echter wel gebruikt.

1.2 *Risico van uitkruising vanuit veldproeven*

Indien de aardappelen op velden naast een veldproef gebruikt worden voor teelt of vermeerdering, worden alleen de knollen van deze aardappelplanten hiervoor geoogst. Het loof en de andere bovengrondse delen van de planten worden gewoonlijk voor de oogst afgedood. Bovendien wordt eventuele opslag vanuit achtergebleven knollen of zaden in het volgende jaar bestreden, om ziekteoverdracht (met name *P. infestans* en aaltjes) naar naastgelegen en opvolgende gewassen te voorkomen. De COGEM wijst erop dat uitkruising geen milieurisico vormt omdat aardappelopslag wordt verwijderd van het veld.

Indien de aardappelen op velden naast een veldproef worden gebruikt voor veredeling, zou dit in theorie kunnen leiden tot risico's voor mens en milieu. Van deze aardappelplanten worden na de bloei de bessen geoogst en opgegroeid tot nieuwe aardappelplanten. Aardappelkwekers zullen nakomelingen uit geslaagde kruisingen gebruiken om nieuwe variëteiten te kweken. Eventuele schadelijke effecten voor mens en milieu zouden bij uitkruising van een transgen naar een interessante nakomeling uitvergroot kunnen worden, als deze aardappel grootschalig wordt aangeplant en verwerkt.

1.3 Isolatieafstand ten opzichte van aardappelhobbykwekers

In haar recente advies over de kleinschalige veldproef met *P. infestans*-resistente aardappel wijst de COGEM op de mogelijkheid dat er hobbykwekers in de nabijheid van het proefveld zijn die zelf aardappels veredelen. Commerciële aardappelkweekbedrijven in zowel de biologische als niet-biologische aardappelsector maken gebruik van deze hobbykwekers om de nakomelingen van gekruiste aardappelplanten te selecteren. Op dit moment zijn er rond de 150 aardappelhobbykwekers in Nederland, waarvan sommige zelf kruisingen uitvoeren. Aardappelveredeling door kweekbedrijven en hobbykwekers vindt in Nederland hoofdzakelijk in kassen of tunnelkassen plaats, maar enkele hobbykwekers doen dit op het open veld.

De COGEM acht de kans klein dat hobbykwekers kruisingen met bloeiende aardappelplanten op het veld zullen uitvoeren in de nabijheid van een veldproef met genetisch gemodificeerde aardappels, maar kan dit niet uitsluiten. Omdat er relatief weinig informatie beschikbaar is over de ingebrachte genen bij de categorie 1 veldproef met *P. infestans*-resistente aardappel, moeten uitkruising van de ingebrachte genen en verspreiding van de gg-aardappelplanten voorkomen worden. In de internationale literatuur is gerapporteerd dat bij aardappel onder bijzondere omstandigheden kruisbestuiving kan optreden op een afstand van 20 meter. Hierbij is er sprake van zeer fertiele stuifmeeldonoren en mannelijk steriele stuifmeelontvangers.³ Om ervoor te zorgen dat eventuele effecten van de proef tot het proefveld beperkt blijven, heeft de COGEM voor deze veldproef een isolatieafstand van 40 meter geadviseerd ten opzichte van naastgelegen velden waar hobbykwekers kruisingen op het veld uitvoeren.

Het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer heeft met betrekking tot dit voorschrift aan de COGEM gevraagd of het advies over de grotere isolatieafstand ook van toepassing moet zijn op andere veldproeven met genetisch gemodificeerde aardappels in de categorieën 1, 2 of 3.

2. Indeling veldproeven in categorieën

De COGEM heeft eerder richtlijnen opgesteld voor de beoordeling van veldproefaanvragen met genetisch gemodificeerde planten.^{4,5} Teneinde mogelijke milieurisico's te voorkomen, worden in deze richtlijnen criteria beschreven voor veldproeven. Gebaseerd op het 'stap-voor-stap' principe worden drie categorieën veldproeven onderscheiden. Wanneer weinig kennis beschikbaar is over de ingebrachte genen, worden alleen kleinschalige werkzaamheden toegelaten waarbij eventuele nadelige effecten ingeperkt moeten worden. Voor grootschalige veldproeven met minder of geen inperkende voorschriften is meer kennis van de ingebrachte genen en het ggo vereist.

2.1 Categorie 1: Kleinschalige veldwerkzaamheden met inperkende maatregelen

In deze categorie mogen werkzaamheden op maximaal vijf locaties worden uitgevoerd. Elke locatie mag niet groter zijn dan één hectare.

De 'moleculaire karakterisering' moet de volgende elementen bevatten:

- de afkorting die gewoonlijk wordt gebruikt voor het in te brengen genetische element;
- de afkomst van het in te brengen genetische element;
- de verwachte functie of functies na expressie van het genetische element in de plant.

Daarnaast moeten resultaten uit de literatuur of uit eerdere lab-, kas- of veldexperimenten met dezelfde of relevante vergelijkbare ggo's worden beoordeeld op eventuele effecten van de expressie van de betreffende genen.

Mogelijke schadelijke effecten moeten in een categorie 1 veldproef beperkt blijven tot het proefobject. Dit betekent dat er een onderscheid wordt gemaakt tussen effecten die binnen en buiten het proefobject plaats mogen vinden. Binnen het proefobject mogen 'grote gevolgen' optreden. Dit wordt gespecificeerd als: 'Schommelingen van populatiegroottes van een of meer soorten en schommelingen van processen in het ecosysteem, op korte of lange termijn, die de natuurlijke schommelingen in populatiegroottes en ecosysteemprocessen te boven gaan'.

Buiten het proefobject mogen slechts 'te verwaarlozen effecten' optreden. Dit wordt als volgt gespecificeerd: 'Er worden geen schommelingen van populatiegroottes in het milieu of ecosysteemprocessen veroorzaakt, die de natuurlijke schommelingen van populatiegroottes en ecosysteemprocessen te boven gaan'.

2.2 Categorie 2: Veldwerkzaamheden zonder inperkende maatregelen

In deze categorie wordt geen maximum meer gesteld aan het aantal locaties, maar wel aan de omvang. Alle veldproeven samen mogen jaarlijks niet meer dan tien hectare omvatten. Verspreiding hoeft niet voorkomen te worden.

Omtrent de karakterisering van het ggo worden de volgende gegevens vereist:

- Dezelfde eisen als onder categorie 1;
- Een kaart met genen die gebruikt zijn voor de modificatie. Hieruit moet blijken welke combinaties van tot expressie te brengen sequenties, regulatiensequenties en overige selectie-elementen zijn gebruikt voor de modificatie;
- Een beoordeling van de gevolgen van de expressie van betreffende genen, op basis van resultaten uit eerdere proeven met dezelfde of vergelijkbare ggo's.

Er mogen daarnaast geen redenen zijn om aan te nemen dat het ggo zelf of zijn nakomelingen, schadelijk zijn voor mens en milieu. Tevens mag het ingebrachte genetische materiaal bij overdracht naar andere organismen door kruisbestuiving, niet schadelijk zijn voor mens en milieu.

2.3 Categorie 3: Grootschalige niet-commerciële veldwerkzaamheden

In deze categorie wordt geen maximum meer gesteld aan het aantal locaties en aan de omvang. Er worden geen inperkende maatregelen geëist om verspreiding te voorkomen. Aan de moleculaire karakterisering worden dezelfde eisen gesteld als bij een commerciële markttoelating. Daarnaast mogen er geen redenen zijn om aan te nemen dat het ggo zelf of zijn nakomelingen, schadelijk zijn voor mens en milieu. Tevens mag het ingebrachte genetische materiaal bij overdracht naar andere organismen door kruisbestuiving, niet schadelijk zijn voor mens en milieu.

3. Overweging en advies

De indeling van veldproeven in verschillende categorieën is gebaseerd op het gegeven dat een toename in kennis over de gemodificeerde plant leidt tot een afname in de onzekerheid over de risico's voor mens en milieu. In de laagste categorie kunnen de risico's voor mens en milieu moeilijk ingeschat worden, omdat er nog weinig bekend is over de genetische modificatie in de plant. In de hoogste categorie moeten er dusdanige gegevens bekend zijn dat de risico's voor mens en milieu als verwaarloosbaar klein ingeschat kunnen worden.

Met behulp van inperkingsmaatregelen kunnen de risico's van een veldproef verminderd worden zodat eventuele schadelijke effecten beperkt blijven tot het proefveld. Het opleggen van een specifieke isolatieafstand ten opzichte van hobbykwekers is een inperkingsmaatregel, die al naar gelang de grootte van de risico's op verschillende categorieën veldproeven van toepassing kan zijn.

3.1 Isolatieafstand tot hobbykwekers hanteren bij categorie 1 veldproeven

Bij een veldproef van categorie 1 zijn er weinig eisen voor de gegevens over de ingebrachte genen. Omdat er door deze beperkte kennis een risico bestaat op het optreden van schadelijke gevolgen voor het milieu, worden inperkingsmaatregelen gehanteerd. De COGEM heeft recent geadviseerd over een categorie 1 veldproef met aardappelen die een verhoogde resistentie hebben tegen *P. infestans*. Hierbij heeft de COGEM geadviseerd een isolatieafstand van 40 meter te handhaven indien hobbykwekers kruisingen met aardappelplanten in naastgelegen velden uitvoeren.

Doorgaans is er bij een categorie 1 veldproef een beperkte kennis van de ingebrachte genen, waardoor er mogelijk risico kan zijn op schadelijke gevolgen voor het milieu. De COGEM is daarom van mening dat een isolatieafstand van 40 meter ten opzichte van hobbykwekers die in het veld kruisingen uitvoeren in principe gehanteerd moet worden voor alle veldproeven van categorie 1 met genetische gemodificeerde aardappelplanten. Wanneer de kennis over de modificatie van de plant echter relatief groot is, kan een uitgebreide risico-inschatting gemaakt worden. Als uit de risicoanalyse blijkt dat de risico's van de veldproef zeer klein geacht worden, kan een uitzondering worden gemaakt. In die gevallen kan met een goede onderbouwing afgeweken worden van de regel, dat een isolatieafstand van 40 meter ten opzichte van hobbykwekers die aardappelen in het veld kruisen gehanteerd moet worden bij categorie 1 veldproeven.

3.2 Isolatieafstand tot hobbykwekers bij categorie 2 veldproeven per geval bekijken

De kennis van de ingebrachte genen is bij een categorie 2 veldproef zodanig, dat de risico's voor het milieu op een kleine schaalgrootte (maximaal tien hectare per jaar) voldoende ingeschat kunnen worden. Om die reden zijn inperkende maatregelen, zoals een isolatieafstand tot naastgelegen velden, in principe niet noodzakelijk bij een categorie 2 veldproef.

De kans dat naast een proefveld met genetisch gemodificeerde aardappelplanten cultuuraardappelen worden geteeld voor vermeerdering of verwerking is reëel. In dit geval brengt uitkruising vanuit gg-aardappels echter geen milieurisico met zich mee. De reden hiervoor is dat alleen de knollen van de aardappelplant worden gebruikt, dat de bovengrondse delen van

de plant voor de oogst worden verwijderd en dat opslag van aardappelplanten in het jaar na teelt verplicht wordt verwijderd van het veld.

De COGEM acht de kans klein dat hobbykwekers kruisingen met bloeiende aardappelplanten op het veld zullen uitvoeren in de nabijheid van een veldproef met gg-aardappel, maar kan dit niet uitsluiten. Indien er kruisingen worden uitgevoerd met cultuuraardappelen op een akker naast de veldproef, is het mogelijk dat de gg-aardappel naastgelegen aardappelplanten bestuift, waarna deze planten verder gebruikt worden door de veredelaar. Op grond van de kennis van de ingebrachte genen en het ggo zou een risicoanalyse in sommige gevallen tot de conclusie kunnen leiden, dat uitkruising naar het veredelingsproces ongewenste gevolgen heeft. Bij het beoordelen van een categorie 2 veldproef adviseert de COGEM daarom per geval te bepalen of een isolatieafstand van 40 meter ten opzichte van hobbykwekers gewenst is.

Een voorbeeld van een modificatie waarbij geen milieurisico's van uitkruising worden verwacht in een categorie 2 veldproef is het uitschakelen van een gen, zoals bij aardappel met een verlaagd amylose-gehalte. In deze aardappelplant is het zogenaamde *kgz* gen uitgeschakeld, waardoor de aardappel minder amylose en meer amylopectine aanmaakt in het zetmeel.⁶ In de natuur kunnen mutaties in het DNA er voor zorgen dat genen niet meer tot expressie komen. Bij deze 'knock-outs' wordt geen risico voor het milieu voorzien omdat er onder natuurlijke omstandigheden geen selectief voordeel zal zijn, en omdat er geen vreemd gen met een nieuwe eigenschap in de aardappel is gebracht.

3.3 *Isolatieafstand tot hobbykwekers is niet nodig bij categorie 3 veldproeven*

Bij een categorie 3 veldproef moeten de daadwerkelijk in de transformant ingebrachte elementen bekend zijn. Daarnaast moet, op basis van gegevens van eerdere veldproeven en uit de literatuur, aannemelijk gemaakt worden dat eventuele schadelijke effecten voor mens en milieu verwaarloosbaar klein zijn. Inperkende maatregelen zijn om die reden niet noodzakelijk. Een isolatieafstand van 40 meter ten opzichte van hobbykwekers acht de COGEM daarom niet nodig voor een categorie 3 veldproef.

4. Conclusie

De COGEM is van mening dat een isolatieafstand van 40 meter ten opzichte van hobbykwekers die in het veld kruisingen uitvoeren in principe gehanteerd moet worden voor alle veldproeven van categorie 1 met gg-aardappel, omdat er weinig bekend is over de ingebrachte genen. Wanneer de kennis van het ggo en de transgenen groot is, kan hier met goede onderbouwing van afgeweken worden.

De COGEM is van mening dat in sommige gevallen een isolatieafstand van 40 meter ten opzichte van hobbykwekers die in het veld kruisingen uitvoeren gewenst kan zijn bij veldproeven van categorie 2 met gg-aardappel. De uitkomst van de beoordeling hangt af van de hoeveelheid kennis en de ingebrachte genen. De COGEM adviseert per geval te beoordelen of een isolatieafstand tot hobbykwekers nodig is.

De COGEM is van mening dat er nooit een isolatieafstand van 40 meter ten opzichte van hobbykwekers die in het veld kruisingen uitvoeren nodig is bij veldproeven van categorie 3 met

gg-aardappel. De te verwachten risico's voor mens en milieu van categorie 3 veldproeven zijn immers verwaarloosbaar klein.

5. Referenties

1. COGEM (2010). Kleinschalige veldproef met genetisch gemodificeerde aardappelplanten die verminderd vatbaar zijn voor *Phytophthora infestans*. Advies CGM/100126-02
2. OECD (1997). Consensus Document on the Biology of *Solanum tuberosum subsp. tuberosum* (Potato) No. 8
3. Petti C, Meade C, Downes M and Mullins E. (2007). Facilitating co-existence by tracking gene dispersal in conventional potato systems with microsatellite markers. Environmental Biosafety Research 6: 223-235
4. COGEM (2008). Aanpassing van advies over de indeling van veldwerkzaamheden met genetisch gemodificeerde planten. Advies CGM/081125-02
5. COGEM (2005). Indeling veldwerkzaamheden met genetische gemodificeerde planten. Advies CGM/050929-03
6. COGEM (2007). Veldproef met genetisch gemodificeerde aardappelplanten met een verlaagd amylosegehalte. Advies CGM/070920-01