

Aan de staatssecretaris van
Infrastructuur en Milieu
dhr. J.J. Atsma
Postbus 30945
2500 GX Den Haag

DATUM: 6 juli 2011
KENMERK: CGM/110706-02
ONDERWERP: Advies herziening isolatieafstand t.o.v. kleine kwekers bij veldproeven met gg-aardappelen

Geachte heer Atsma,

Hierbij bied ik u het advies 'Herziening isolatieafstand ten opzichte van kleine kwekers bij veldproeven met gg-aardappelen' met het onderliggende onderzoeksrapport 'De praktijk van kleine kwekers in de aardappelveredeling in Nederland' aan.

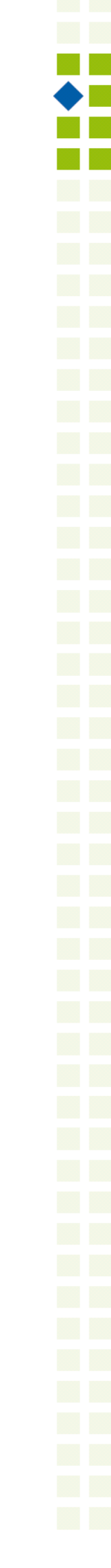
Samenvatting:

De COGEM heeft een onderzoek laten uitvoeren naar de praktijk van de aardappelveredeling door zogenaamde kleine kwekers. Met dit onderzoek wilde de COGEM beter zicht krijgen op het aantal kleine kwekers dat kruisingen in het open veld uitvoert en op de kans dat gg-pollen afkomstig van een veldproef onbedoeld tot een nieuw aardappelras leidt.

Uit het onderzoek blijkt dat negen kleine kwekers open veld kruisingen uitvoeren. Gezien dit lage aantal en het zeer beperkte aantal veldproeven dat in Nederland uitgevoerd wordt, is de kans klein dat een kleine kweker aangrenzend aan een veldproef zijn kruisingen uitvoert. Verder is de kans dat onbedoelde uitkruising naar veredelingsactiviteiten in een aangrenzend veld zal optreden gering, omdat de planten in de praktijk doorgaans niet aan de kopse kant of de rand van de akker zullen staan en kruisbestuiving bij aardappel over relatief korte afstanden plaatsvindt. Hoewel veel kleine kwekers maatregelen nemen om te voorkomen dat onbedoelde kruisingen zullen optreden, achten sommige kleine kwekers de kans zo klein dat zij maatregelen achterwege laten. Daarbij blijkt de kans dat een zaailing uitgroeit tot een marktwaardig aardappelras ook klein. De gewonnen zaailingen worden aan een meerjarige strenge selectie onderworpen waardoor in de meeste gevallen minder dan 0,01% tot een marktwaardig ras uitgroeit.

Gezien het bovenstaande acht de COGEM de kans dat gg-pollen afkomstig van een veldproef met gg-aardappelen onbedoeld aan het veredelingsproces bijdraagt en een marktwaardig ras oplevert voldoende klein om bij veldproeven met gg-aardappelen het vanuit het oogpunt van milieurisico overwegingen opleggen van een isolatieafstand achterwege te laten.

De COGEM signaleert dat het vanuit het oogpunt van co-existentie wenselijk is als (aardappeltelende) burens van een perceel waarop een veldproef met gg-aardappelen wordt gehouden, hierover geïnformeerd worden.



De door de COGEM gehanteerde overwegingen, het hieruit voortvloeiende advies en het onderliggende onderzoeksrapport treft u hierbij als bijlagen aan.

Hoogachtend,



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

Voorzitter COGEM

c.c. Drs. H.P. de Wijs

Dr. I. van der Leij

Herziening isolatieafstand ten opzichte van kleine kwekers bij veldproeven met gg-aardappelen

COGEM advies CGM/110706-02

Om een beter beeld te krijgen van de kans dat genetisch gemodificeerd (gg-) pollen afkomstig van een veldproef met gg-aardappelen onbedoeld uitkruist naar het veredelingsproces en tot een marktwaardig ras leidt, heeft de COGEM een onderzoek laten uitvoeren naar het veredelen van aardappel door kleine kwekers. Dit onderzoek is uitgevoerd door prof. dr. ir. E.T. Lammerts van Bueren (Louis Bolk Instituut) en ir. J.P. van Loon (vrije kweker) en beschreven in het rapport 'De praktijk van kleine kwekers in de aardappelveredeling in Nederland'.

Met dit advies wil de COGEM u informeren over de resultaten van het onderzoek en adviseren over de noodzaak tot het instellen van een isolatieafstand bij veldproeven met gg-aardappelen.

1. Inleiding

In haar recente adviezen over veldproeven met gg-aardappelen beschrijft de COGEM de mogelijkheid van uitkruising van gg-aardappelen naar het veredelingsproces.^{1,2}

Uitkruising van veldproeven naar pootgoed, zetmeel- of consumptieaardappelen is normaal gesproken van geen betekenis omdat hierbij alleen de knollen worden geoogst en het aardappelzaad niet verder wordt gebruikt. Zaailingen zijn fragiel en kunnen zich in het algemeen niet handhaven. Bovendien moeten zij in het kader van de verplichte bestrijding van *Phytophthora infestans* worden verwijderd.

Aardappelzaad speelt wel een rol bij de veredeling van aardappel. In het algemeen zijn het grote aardappelkweekbedrijven die zich met het veredelen van aardappel bezighouden. Daarnaast zijn er zogenaamde 'kleine kwekers' (ook wel 'hobbykwekers' of 'boerenkwekers' genoemd) die aardappelen veredelen. Normaal gesproken worden kruisingen afgeschermd in een kas uitgevoerd. Sommige kleine kwekers maken hun kruisingen echter in het open veld. Wanneer dit veld naast een veldproef met gg-aardappelen ligt, bestaat er een kans dat het pollen van een gg-aardappel de te kruisen aardappelplanten bevrucht. Wanneer deze bevruchting tot een ras leidt dat grootschalig wordt aangeplant en verwerkt, zouden eventuele schadelijke effecten van een van een veldproef afkomstige gg-aardappel uitvergroten kunnen worden.

Bij het opstellen van de eerdere COGEM adviezen was onbekend hoeveel kleine kwekers in Nederland aanwezig zijn, hoeveel van deze kleine kwekers kruisingen in het open veld uitvoeren, en hoe groot de kans is dat gg-pollen van een aardappelveldproef uitkruist naar het veredelingsproces. Uit voorzorg adviseerde de COGEM een isolatieafstand in te stellen voor categorie 1 veldproeven.

1.1 Veldproefcategorieën

Veldproeven worden ingedeeld in verschillende categorieën.³ 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. Met behulp van inperkingsmaatregelen kunnen de

risico's van een veldproef verminderd worden zodat eventuele effecten tot het proefveld beperkt blijven. In de hoogste categorie moeten er dusdanige gegevens bekend zijn dat de risico's voor mens en milieu als verwaarloosbaar klein ingeschat kunnen worden en zijn inperkingsmaatregelen niet noodzakelijk.

1.2 Isolatieafstand

Omdat eventuele schadelijke effecten van een gg-aardappel uitvergroot kunnen worden wanneer gg-aardappelen van een veldproef naar het veredelingsproces uitkruisen en deze kruising tot een nieuw ras leidt, adviseerde de COGEM om bij categorie 1 veldproeven een isolatieafstand van 40 meter in te stellen ten opzichte van zogenaamde 'kleine kwekers' die in het veld kruisingen uitvoeren.⁴ Het instellen van een isolatieafstand werd geadviseerd omdat er doorgaans bij categorie 1 veldproeven een beperkte kennis is van de ingebrachte genen en hun effecten, waardoor er een risico bestaat op het optreden van schadelijke gevolgen voor het milieu. De geadviseerde isolatieafstand van 40 meter is gebaseerd op een verdubbeling van de afstand (20 meter) waarin redelijkerwijs uitkruising nog kan worden verwacht.^{7,11,12,13}

Bij categorie 2 veldproeven is de kennis van de ingebrachte genen zodanig, dat de risico's voor het milieu op een kleine schaalgrootte (maximaal tien hectare) voldoende ingeschat kunnen worden. Daarom zijn inperkingsmaatregelen, zoals een isolatieafstand, in principe niet noodzakelijk. In sommige gevallen zou de risicoanalyse op grond van de kennis van de ingebrachte genen en de gg-aardappel tot de conclusie kunnen leiden dat uitkruising naar het veredelingsproces ongewenste gevolgen zou kunnen hebben omdat dit tot een ras kan leiden dat grootschalig aangeplant kan worden. De COGEM adviseerde daarom om bij categorie 2 veldproeven per geval te beoordelen of een isolatieafstand ten opzichte van kleine kwekers gewenst is.⁴

De COGEM vond een isolatieafstand niet noodzakelijk voor categorie 3 veldproeven omdat hierbij de daadwerkelijk in de transformant ingebrachte elementen bekend zijn en op basis van gegevens van eerdere veldproeven en uit de literatuur aannemelijk moet zijn gemaakt dat eventuele schadelijke effecten voor mens en milieu verwaarloosbaar klein zijn.

2. Onderzoeksresultaten

In het onderzoeksrapport wordt ingegaan op de geschiedenis van de aardappelveredeling, het belang van de kleine kwekers voor de veredelingsindustrie, de praktijk van de aardappelveredeling door kleine kwekers en de bloei en kruisbestuiving bij aardappel. Met name deze twee laatste aspecten zijn van belang voor de vraag of een isolatieafstand rond aardappelveldproeven ingesteld moet worden.

2.1 Veredelingspraktijk van kleine kwekers

Uit het onderzoeksrapport blijkt dat er naast de aardappelkweekbedrijven circa 150 kleine kwekers actief zijn die zich bezig houden met veredelingsactiviteiten. Het merendeel van deze kleine kwekers maakt zelf geen kruisingen en houdt zich alleen bezig met het selecteren en vermeerderen van veelbelovende aardappelplanten. Zij krijgen uitgangsmateriaal van veredelingsbedrijven.

Ongeveer 32 kleine kwekers maken zelf kruisingen. Het merendeel van deze kwekers doet dit in een kas. De overige ca. negen kleine kwekers beschikken niet over een kas en voeren hun kruisingen in het open veld uit.⁵ In bepaalde gevallen kunnen ook de kleine kwekers die

hun kruisingen normaliter in een kas uitvoeren een enkele kruising in het open veld maken bijvoorbeeld wanneer een kruising in de kas niet is gelukt.

Bij het kruisen worden eerst de stuifmeeldraden van pas geopende aardappelbloemen verwijderd zodat zelfbestuiving wordt voorkomen. Vervolgens wordt de stempel van de bloem bestoven met pollen van de gewenste vaderplant. De bestoven bloem wordt voorzien van een kaartje waar de gemaakte kruising op geregistreerd wordt.

De aardappelbloemen openen zich niet allemaal tegelijkertijd. Bij voortdurende bloei kunnen de kruisingen daarom in een periode van één à twee maanden worden uitgevoerd. Het kruisen gebeurt meestal in de ochtend, omdat de aardappelbloemen zich 's middags sluiten.

De bessen, met daarin het zaad dat uit de gewenste kruisingen is ontstaan, worden verzameld. Om te voorkomen dat de gevormde bessen op de grond vallen en door elkaar raken wordt de bloementros met de bestoven bloemen enige tijd na de bestuiving met een netzakje omhuld. De kweker oogst de bessen die het resultaat zijn van een gemaakte kruising. Spontaan ontstane bessen worden niet verzameld omdat niet bekend is wat de vader van het ontstane zaad is.

Het zaad van de geogste bessen wordt in een volgend jaar uitgezaaid, zodat aardappelplanten met veelbelovende eigenschappen geselecteerd kunnen worden. Gemiddeld komt in het eerste jaar slechts 10% van de uitgezaaide planten door de strenge selectie heen. Na het eerste jaar volgen ongeveer tien jaren van selectie. De kans dat een nakomeling een marktwaardig ras wordt is zeer klein en volgens de onderzoekers in de meeste gevallen minder dan 0,3-0,01%.

Kwekers houden hun administratie nauwkeurig bij. Dit is nodig omdat bij het registreren van een ras de ouders opgegeven moeten worden. Deze administratie is ook nuttig omdat hierdoor na te gaan is welke aardappelplanten veelbelovende ouderplanten zijn.

2.1 Wanneer kan uitkruising plaatsvinden en over welke afstanden?

De bloeiwijze van aardappel bestaat uit een tros van 7 tot 15 bloemen, die zich elke 2 à 3 dagen van beneden naar boven openen. Elke bloem blijft 2 à 3 dagen geopend. Een bloem produceert gedurende circa 2 dagen pollen en de stempel blijft ongeveer 2 dagen ontvankelijk. Op het hoogtepunt van de bloei zijn 5 à 10 bloemen geopend. Meestal openen de bloemen zich in de ochtend en sluiten zij zich in de middag. Tussen aardappelrassen bestaan verschillen in de mate en de periode van bloei.

Aardappel is zelfcompatibel en hoofdzakelijk een zelfbestuiver. Kruisbestuiving kan echter ook plaatsvinden. In het algemeen wordt gesteld dat de mate van kruisbestuiving in het veld varieert tussen de 0 en 20%. De mate van kruisbestuiving verschilt per ras en is o.a. afhankelijk van de afstand tussen de stempel en de meeldraden, maar ook van de fertiliteit van het pollen. Mannelijke steriliteit is deels rasafhankelijk en deels afhankelijk van omgevingsfactoren of de leeftijd van de plant en beïnvloedt de mate van kruisbestuiving.

Na zelf- of kruisbestuiving worden bessen met daarin het zaad gevormd. De mate waarin bessen gevormd worden is rasafhankelijk. Een bes kan enkele tot vele tientallen zaden bevatten.

Het pollen van aardappel is relatief zwaar en wordt via wind of door insecten verspreid. De aardappelbloem scheidt geen nectar af en bevat ook geen overvloedige hoeveelheid pollen.

Daardoor is zij weinig aantrekkelijk voor insecten, zoals bijen. Bijen kunnen het aanwezige pollen niet los trillen. Insectenbestuiving vindt wel plaats, maar dan met name door hommels. Zij kunnen het pollen wel los trillen. Ook de Koolzaadglanskever (*Meligethes aeneus*) wordt genoemd als mogelijke pollenverspreider.^{6,7} Hommels kunnen afstanden van 0 tot 15 kilometer afleggen, maar blijven in het algemeen dicht bij hun doelgewas waar ze tot tientallen bloemen per minuut bezoeken.

De onderzoekers concluderen dat kruisbestuiving hoofdzakelijk plaatsvindt binnen een afstand van 10 tot 20 meter, maar melden dat in de literatuur ook uitkruisingsafstanden van 80 of zelfs 1.000 meter genoemd worden. De COGEM merkt hierbij op dat het onderzoek waarin een uitkruisingsafstand van 80 meter werd gevonden werd uitgevoerd met de diploïde aardappelsoort *Solanum phureja* en daarom niet één op één is door te trekken naar de tetraploïde cultuuraardappel (*Solanum tuberosum*).⁸ Het onderzoek waarbij op een afstand van 1000 meter nog uitkruising werd waargenomen⁶ maakte uitsluitend gebruik van PCR ter detectie van kruisingsproducten en wordt door andere onderzoekers sterk bekritiseerd vanwege de mogelijke aanwezigheid van vals positieve PCR resultaten.¹³ Het zaad dat van de bekritiseerde veldproef afkomstig was werd door andere onderzoekers onderzocht. Deze onderzoekers onderzochten de schilkleur van de nakomelingen (een dominante genetische merker) en rapporteerden uitkruisingspercentages van 1,3% op < 1 meter en 0,5% op < 3 meter.¹³

Bij veldproeven met zetmeelaardappellassen onder Nederlandse omstandigheden waarover AVEBE rapporteerde, bleek op 0 meter 7,3%; op 1,5 meter 0,7% en op 5 meter 0% uitkruising op te treden.^{9,10} Op basis van de resultaten van dit onderzoek en van verschillende buitenlandse onderzoeken concludeert de COGEM dat uitkruising na een afstand van tien meter niet tot nauwelijks optreedt.^{11,12,13} Eén publicatie maakt melding van uitkruising op een afstand van 21 meter. In dit geval was er sprake van een 'worst-case' scenario met zeer fertiele pollendonoren en mannelijk steriele ontvangers.⁷

3. Overwegingen

De COGEM heeft dit onderzoek laten uitvoeren om meer inzicht te verkrijgen in de veredelingspraktijk van aardappel en daarmee tot een betere onderbouwing te komen voor het al dan niet instellen van een isolatieafstand bij kleinschalige veldproeven met gg-aardappel.

Hierbij is een aantal factoren van belang zoals de kans dat een 'kleine kweker' actief is naast een gg-veldproef, de kans dat uitkruising van het gg-proefveld optreedt naar de omliggende velden, de kans dat een onbedoelde uitkruising optreedt naar de veredelingsactiviteiten, en de kans dat een onbedoelde kruising tot een commercieel ras leidt.

3.1 Kleine kwekers en gg-proefvelden

Onder een categorie 1 veldproefvergunning mag op maximaal vijf locaties een veldproef van maximaal 1 ha groot worden uitgevoerd. De COGEM merkt hierbij op dat zelden van alle vijf de vergunde locaties gebruik gemaakt wordt. Wel kunnen er meerdere vergunningen voor verschillende gg-aardappelen in Nederland afgegeven zijn. In de afgelopen jaren zijn er nooit meer dan tien locaties geweest waar categorie 1 veldproeven plaatsvonden. Ook het aantal categorie 2 aardappelveldproeven is de afgelopen jaren zeer beperkt geweest. De afgelopen jaren waren er jaarlijks maximaal elf locaties waar categorie 1 of 2 gg-veldproeven plaatsvonden.¹⁴

Uit het onderzoek blijkt dat er in Nederland elk jaar ongeveer negen kleine kwekers kruisingen in het open veld uitvoeren. De perceeltjes waarop de veldkruisingen plaatsvinden, liggen meestal midden in akkers waarop aardappelen geteeld worden en zijn gezien het beperkte aantal planten van beperkte omvang.

In totaal waren er volgens het Landbouw Economisch Instituut (LEI) in 2010 in Nederland 8.458 boeren die consumptie- en zetmeelaardappelen verbouwden en 2.176 pootaardappeltelers.¹⁵ Het areaal consumptie- en zetmeelaardappelen is inclusief het areaal pootgoedaardappelen (ca. 40.000) ongeveer 180.000 ha.¹⁵ Dit betekent dat 'kleine kwekers' en boeren die veldproeven met gg-aardappelen uitvoeren ieder 0,1 % vormen van het totale aantal aardappelboeren en dat het oppervlakte aan categorie 1 en 2 veldproeven minder is dan 0.005% van het totale areaal aardappel. De kans dat de percelen van een kleine kweker aan die van een veldproef grenzen is daarom zeer klein, maar gezien de vele variabelen moeilijk te kwantificeren.

3.2 Uitkruising vanuit het proefveld

Of tussen twee aardappelvelden uitkruising plaatsvindt, is afhankelijk van een groot aantal factoren. Factoren die de kans op ongewenste kruisbestuiving beïnvloeden zijn een verschillende periode van bloei, het niet bloeien van een ras, aan- of afwezigheid van fertiel stuifmeel, weersomstandigheden (te warm of te nat weer vermindert de vitaliteit van het pollen), het gebruik van insecticiden en het aborteren (afsterven) van bloemen of bessen. Verder wordt de kans dat kruisbestuiving tussen planten optreedt sterk beïnvloed door de afstand tussen de planten.

Uit de wetenschappelijke literatuur concludeert de COGEM dat kruisbestuiving tussen aardappelplanten na 10 meter nauwelijks meer voorkomt.^{11,12,13} In een 'worst case' veldexperiment waarbij een veld met fertiele pollendonoren omringd werd door mannelijk steriele 'ontvangers' werden op een afstand van 21 meter nog 4 bessen met kiemkrachtig zaad aangetroffen.⁷ Opgemerkt moet worden dat bij uitkruising uit een gg-veld de helft van de zaden in de door kruisbestuiving ontstane bes een 'gg-allel' (transgene sequentie) zal bevatten (uitgaande van de insertie van één genconstruct of gencassette in de gg-plant). De gegevens uit de literatuur komen overeen met de resultaten van een in Nederland uitgevoerd experiment. Uit dit experiment, dat in opdracht van de firma AVEBE werd uitgevoerd, bleek dat uitkruising uit een gg-proefveld leidde tot 7,3 % gg-zaden wanneer de planten tegen elkaar stonden (0 meter). Bij een afstand van 1,5 meter (de afstand tussen drie aardappelruggen) was dit teruggelopen tot 0,7 % en op 5 meter werd één gg-zaad gevonden op een totaal van 18.000 geteste zaden, wat neerkomt op 0,006% (ongepubliceerde resultaten).^{9,10}

De COGEM wijst erop dat in het geval van een veldproef de afstand tussen de planten op de twee verschillende percelen waarschijnlijk enige meters, maar in ieder geval minstens 1,5 meter zal zijn, namelijk de afstand van de perceelgrens tot de eerste aardappelruggen van beide akkers. In veel gevallen zal die afstand groter zijn door de aanwezigheid van hekken, wegen, greppels e.d. tussen percelen van verschillende boeren.

Kruisingsexperimenten door kleine kwekers vinden normaal gesproken plaats midden in een veld waarop aardappelen worden geteeld en niet op de kop of de rand van het perceel,

waardoor de kans dat de betreffende planten zich op een afstand bevinden waar bevruchting door planten van een buurveld nog plaats zou kunnen vinden, aanzienlijk verkleind wordt.

Op basis van het bovenstaande kan worden gesteld dat zelfs indien de percelen waarop open veld kruisingen worden uitgevoerd grenzen aan veldproeven, het uitkruisingspercentage lager dan 0,7% zal liggen.

3.3 Kans op uitkruising van gg-pollen naar het veredelingsproces

De COGEM constateert dat het risico van ongewenste bestuiving bij een in het veld gemaakte kruising in de praktijk zeer gering blijkt te zijn. Sommige kleine kwekers vinden de kans op kruisbestuiving en de negatieve gevolgen hiervan (ongewenste eigenschappen) zo klein dat ze geen speciale maatregelen nemen om kruisbestuiving te voorkomen. Anderen houden wel rekening met een kans op kruisbestuiving en voeren de kruisingen uit op pas geopende bloemen of in rijpe knoppen om kruisbestuiving zoveel mogelijk te voorkomen.

Het is echter niet uit te sluiten dat een hommelmot met pollen een bloem bezocht heeft, kort voordat de kleine kweker zijn kruisingen uitvoert. Gegevens hoe vaak een onbedoelde kruising optreedt bij 'open veldveredeling' ontbreken. Een kleine kweker kruist gemiddeld per jaar ongeveer tien verschillende combinaties van ouderplanten waarbij meerdere bloemen per combinatie worden bestoven. Het is in theorie mogelijk dat al deze kruisingen op dezelfde dag en in hetzelfde veld uitgevoerd worden. Hierdoor is het (louter theoretisch) mogelijk, dat alle betrokken bloemen onbedoeld bestoven zijn door andere planten dan die de veredelaar gebruikt. Gezien het feit dat de uitkruisingspercentages sterk afnemen met de afstand zouden dit vooral planten zijn die zich in de directe omgeving van de 'kruisingsplanten' bevinden, dat wil zeggen de omringende planten op het eigen perceel.

3.4 De kans dat een onbedoelde kruising leidt tot een ras

Elk jaar worden door aardappelveredelaars ongeveer 700.000 zaailingen opgekweekt, waarvan 5.000-15.000 zaailingen afkomstig zijn van open veldkruisingen. Slechts een klein deel van de zaailingen overleeft de strenge selectie van de veredelaars en wordt een marktwaardig ras. Gemiddeld overleeft slechts 10% van de zaailingen de selectie die in het eerste jaar wordt uitgevoerd, 90% wordt opgeruimd omdat deze de gewenste combinatie van eigenschappen niet bezit. Ook in volgende jaren vindt selectie plaats en worden alleen de veelbelovende aardappelklonen geselecteerd om in het volgende jaar weer opnieuw beproefd te worden. Uiteindelijk komen er ongeveer 30 á 35 nieuwe aardappelrassen per jaar op de markt. De kans dat een zaailing een aardappelras wordt, is dus zeer klein. Slechts een beperkt deel van deze rassen zal overigens een commercieel succes blijken te zijn. Het merendeel van de rassen verdwijnt weer van de markt of leidt een kwijnend bestaan. Het aantal rassen dat op de markt komt ten gevolge van een kruising in het open veld is nog veel kleiner. Naar schatting verschijnt eens in de vier jaar een aardappelras op de markt, dat voortgekomen is uit een open veld kruising.

Gezien het bovenstaande acht de COGEM de kans dat een onbedoelde kruising tot een marktras leidt klein, ca. 0,005% (35 rassen op 700.000 zaailingen). Indien een gunstige eigenschap ingekruist is waarop geselecteerd wordt, zoals phytophthora-resistentie, zal dit de kans dat de kruising leidt tot een marktwaardig ras verhogen. In welke mate de kans verhoogd wordt, hangt af van tal van factoren en is niet eenduidig vast te stellen.

4. Conclusie en advies

De COGEM heeft eerder geadviseerd om een isolatieafstand van 40 meter aan te houden rond categorie 1 en sommige categorie 2 veldproeven met gg-aardappelen indien zogenaamde kleine kwekers of hobbykwekers aanwezig zijn die kruisingen in het open veld uitvoeren. Ten tijde van de adviezen beschikte de COGEM niet over informatie over het aantal kleine kwekers en de wijze waarop deze hun werkzaamheden uitvoeren. Op grond van deze adviezen heeft het ministerie van Infrastructuur en Milieu besloten om altijd een isolatieafstand van 40 meter op te nemen in vergunningen voor categorie 1 veldproeven met gg-aardappelen.

Uit het onderzoeksrapport blijkt dat er jaarlijks negen kleine kwekers actief zijn die open veld kruisingen uitvoeren. De kans dat een kleine kweker zijn kruisingen binnen een dusdanige afstand van een gg-proefveld uitvoert dat onbedoelde uitkruising te verwachten is, is klein. Ten eerste omdat het aantal kleine kwekers en gg-proefvelden (ten opzichte van het totale aantal aardappelboeren en het totale areaal aardappelen in Nederland) zeer klein is. De kans dat de percelen van een kleine kweker aan die van een veldproef grenzen is dan ook zeer klein. En ten tweede omdat de kruisbestuiving bij aardappel alleen op korte afstanden plaatsvindt en veldkruisingen meestal niet op de kop of de rand van een akker uitgevoerd worden. Uit het onderzoeksrapport blijkt verder dat zelfs indien in een veldkruising onbedoelde uitkruising met een gg-proefveld heeft plaatsgevonden, de kans zeer klein is dat dit tot een marktwaardig aardappelras leidt.

De COGEM komt op basis van deze drie overwegingen tot de conclusie dat het op de markt komen van een aardappelras waarin onbedoeld een gg-allel aanwezig is, zeer onwaarschijnlijk is. Daarbij merkt de COGEM op dat de mogelijke aanwezigheid van een gg-allel niet betekent dat er per definitie sprake is van een risico voor mens en milieu.

Op grond van de bovenstaande overwegingen komt de COGEM tot de conclusie dat het instellen van een isolatieafstand ten opzichte van kleine kwekers die op het open veld kruisingen uitvoeren met aardappelplanten uit milieuoverwegingen niet noodzakelijk is.

5. Signalering

Uit het advies en onderzoeksrapport blijkt dat de kans dat een kleine kweker zijn kruisingen uitvoert in een veld dat grenst aan een categorie 1 gg-veldproef zeer klein is. De COGEM merkt op dat bij categorie 3 veldproeven de kans groter wordt dat een kleine kweker in de nabijheid van een veldproef actief is. Immers voor categorie 3 veldproeven is er geen beperking in de omvang en het aantal locaties van de veldproef. Gezien de eisen die aan de verschillende categorieën veldproeven gesteld worden, zal een eventuele uitkruising naar het veredelingsproces geen risico voor mens en milieu vormen. Echter vanuit het oogpunt van co-existentie is het uitkruisen van een categorie 3 veldproef naar het veredelingsproces ongewenst.

Zowel de uitvoerder van de gg-veldproef als de kleine kweker delen hetzelfde belang, namelijk het voorkomen van een onbedoelde uitkruising van een gg-veldproef naar het aardappelveredelingsproces. De kleine kweker wil geen 'contaminatie' van zijn veredelingsproduct met gg-allelen en de veldproefuitvoerder wil uitkruising naar het veredelingsproces

voorkomen. Voor beiden kunnen er juridische en financiële consequenties zijn als onbedoelde uitkruising zou leiden tot een marktwaardig aardappelras. Dergelijke consequenties gelden voor alle categorieën veldproeven met gg-aardappelen.

De kans op onbedoelde uitkruising vanuit een gg-aardappelproefveld neemt sterk af met de afstand tot de planten die voor de veredelingsactiviteiten worden gebruikt. Normaliter staan deze planten niet aan de buitenkant, maar in het midden van een akker waardoor de kans op uitkruising naar een naburige akker sterk verminderd wordt.

De COGEM merkt op dat als een kleine kweker op de hoogte is van het feit dat zijn buurman een gg-aardappelproef uitvoert, hij hiermee rekening kan houden door (in lijn met de gangbare praktijk) zijn activiteiten niet aan de rand van de akker uit te voeren. Daarnaast kan de veldproefuitvoerder als hij weet dat een van zijn directe burens kruisingen op het veld uitvoert, bij de opzet van de veldproef hiermee rekening houden. Zover bekend bij de COGEM, lichten de meeste, en mogelijk alle, uitvoerders van veldproeven de directe burens in van het feit dat een gg-veldproef zal plaatsvinden. Dit is niet wettelijk vereist.

De COGEM signaleert op grond van bovenstaande overwegingen dat het wenselijk is dat de directe burens van een perceel waarop een veldproef wordt uitgevoerd, hierover ingelicht worden.

6. Referenties

1. COGEM (2010). Kleinschalige veldproef met genetisch gemodificeerde aardappelplanten die verminderd vatbaar zijn voor *Phytophthora infestans*. (CGM/100126-02)
2. COGEM (2011). Kleinschalige veldproef met genetisch gemodificeerde aardappelplanten die verminderd vatbaar zijn voor *Phytophthora infestans*. (CGM/110202-01)
3. COGEM (2008). Aanpassing van advies over de indeling van veldwerkzaamheden met genetisch gemodificeerde planten. (CGM/081125-02)
4. COGEM (2010). Isolatieafstand ten opzichte van hobbykwekers bij veldproeven met genetisch gemodificeerde aardappels. (CGM/100323-01)
5. Lammerts van Bueren ET and Van Loon JP (2011). De praktijk van kleine kwekers in de aardappelveredeling in Nederland. COGEM onderzoeksrapport 2011-05
6. Skogymr I (1994). Gene dispersal from transgenic potatoes to conspecifics: a field trial. *Theor. Appl. Genet.* 88:770-774
7. 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
8. Schittenhelm S and Hoekstra R (1995). Recommended isolation distances for the field multiplication of diploid tuber-bearing *Solanum* species. *Plant Breeding* 114(4): 369-371
9. Uitkruising beperkt (2004). AVEBE GGO monitor
10. Van de Wiel C and Lotz B (2004). Inventarisatie van de wetenschappelijke kennis over uitkruising in maïs, koolzaad, aardappel en suikerbiet voor het coëxistentieoverleg 2004. *Plant Research International nota* 322. Wageningen
11. Tynan JL, *et al.* (1990). Low frequency of pollen dispersal from a field trial of transgenic potatoes. *Journal of Genetics and Breeding* 44: 303-305
12. McPartlan H and Dale P. (1994). An assessment of gene transfer by pollen from field-grown transgenic potatoes to non-transgenic potatoes and related species. *Transgenic research* 3: 216-225

13. Conner AJ and Dale PJ. (1996). Reconsideration of pollen dispersal data from field trials of transgenic potatoes. *Theoretical and Applied Genetics* 92: 505-508
14. Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Register Veldproeven. <http://bggo.rivm.nl/Paginas/vv-im-vav-rv.htm>
15. LEI-Wageningen-UR. <http://www3.lei.wur.nl/ltc/index.aspx>