

Aan de minister van
Volkshuisvesting, Ruimtelijke
Ordening en Milieubeheer
Mevrouw dr. J.M. Cramer
Postbus 30945
2500 GX Den Haag

DATUM 7 juni 2007
KENMERK CGM/070607-01
ONDERWERP Advies effecten NK603x1507x59122 maïs

Geachte mevrouw Cramer,

Naar aanleiding van een vraag van uw ministerie betreffende de effecten van NK603x5107x59122 maïs, deelt de COGEM u het volgende mee.

Samenvatting:

In februari van dit jaar heeft de COGEM een advies uitgebracht over kleinschalige veldproeven met de genetisch gemodificeerde NK603x1507x59122 maïslijn. Op basis van resultaten uit een eerder gehouden Spaanse veldproef heeft de COGEM in dit advies aangegeven dat er tijdens deze veldproeven mogelijk effecten op niet-doelwitorganismen kunnen plaatsvinden maar dat deze effecten niet zodanig ernstig zijn dat ze een veldexperiment van klasse 1 in de weg staan. De COGEM adviseerde dan ook in te stemmen met de voorgestelde kleinschalige veldexperimenten van klasse 1. Naar aanleiding van dit advies heeft het ministerie van VROM een aanvullende vraag gesteld aan de COGEM. Hierin geeft zij aan dat het vanuit het beleid van belang is te weten of deze gerapporteerde effecten zijn toe te schrijven aan het gebruik van herbiciden (in dit geval glyfosaat) of het gevolg zijn van de genetische modificatie zelf.

De COGEM is van mening dat op basis van de voorliggende gegevens de bovenstaande vraag niet eenduidig kan worden beantwoord. Hiervoor is de proefopzet te beperkt en ontbreken gegevens. De gebruikte proefopzet biedt niet de mogelijkheid een goede vergelijking tussen beide maïslijnen (wel of niet bespoten met glyfosaat) te maken. Bovendien kan de ongewoon late zaaidatum en het late tijdstip van herbicidenbespuiting van invloed zijn op de resultaten.

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, stylized loop on the left and a long, horizontal stroke extending to the right.

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

c.c. Dr. ir. B.P. Loos
Dr. I. van der Leij

Effecten van een veldproef met NK603x1507x59122 maïs

COGEM advies CGM/070607-01

Inleiding

In februari van dit jaar heeft de COGEM een advies uitgebracht over kleinschalige veldproeven met NK603x1507x59122 maïs (1). Deze maïslijn bevat 2 *cp4epsps* genen waardoor tolerantie voor herbiciden met de werkzame stof glyfosaat wordt verkregen. Daarnaast zijn 2 *pat* genen aanwezig die zorgen voor tolerantie van glufosinaat-ammonium bevattende herbiciden. De genen *cry1F*, *cry34Ab1* en *cry35Ab1* resulteren in respectievelijk resistentie tegen insecten uit de orde van de *Lepidoptera* (vlinders of schubvleugeligen) en de orde van de *Coleoptera* (kevers en specifiek de maïswortelkever).

Destijds zijn voor de beoordeling van de veldproef door de aanvrager resultaten overlegd van twee eerder uitgevoerde veldexperimenten in Spanje en Hongarije. De COGEM oordeelde destijds dat de Hongaarse studie van onvoldoende kwaliteit was om een uitspraak te kunnen doen over de effecten op niet-doelwitorganismen.

De COGEM heeft destijds over de Spaanse studie opgemerkt dat: *"Het rapport laat zien dat er effecten gevonden worden op zogenaamde dwergcicaden (Homoptera) wanneer de onbehandelde isogene lijn wordt vergeleken met de NK603x1507x59122 maïslijn bespoten met glyfosaat. Op de gg-maïslijn waren meer dwergcicaden aanwezig. De onbespoten maïslijn NK603x1507x59122 vergeleken met de niet-gemodificeerde isogene lijn, toonde geen statistisch verschil. Daarnaast zijn er effecten gevonden op bepaalde sluipwespen (Mymaridae). Tijdens de eerste monsternamen is een significant verminderde aanwezigheid van sluipwespen geconstateerd op de maïslijn bespoten met glyfosaat in vergelijking met de onbespoten isogene lijn. In latere monsternemingen is dit effect echter niet meer te zien."* Hieruit concludeerde de COGEM dat de Spaanse studie laat zien dat er mogelijk effecten op niet-doelwitorganismen plaatsvinden. De gerapporteerde effecten zijn echter niet zodanig ernstig dat ze een veldexperiment van klasse 1 in de weg staan. De COGEM adviseerde dan ook in te stemmen met de voorgestelde kleinschalige veldexperimenten van klasse 1 met NK603x1507x59122 maïs. Met het oog op eventuele opschaling van de veldproef in de toekomst adviseerde zij de aanvrager te monitoren op dwergcicaden, sluipwespen en vlinders.

Naar aanleiding van dit advies heeft het ministerie van VROM een aanvullende vraag gesteld aan de COGEM. Hierin geeft zij aan dat het vanuit het beleid van belang is te weten of deze mogelijke effecten zijn toe te schrijven aan het gebruik van herbiciden (in dit geval glyfosaat) of juist het gevolg zijn van de genetische modificatie zelf.

Spaanse studie

Zoals in het vorige advies vermeld zijn bij een Spaanse studie naar effecten op niet-doelwitorganismen bij de teelt van dezelfde maïslijn als in de Nederlandse veldproef gebruikt gaat worden, NK603x1507x59122, effecten gevonden op dwergcicaden en bepaalde sluipwespen (*Mymaridae*) (2).

Voor de experimenten is gebruikt gemaakt van zogenaamde grondvallen (pitfall traps) en kleefvallen (sticky traps). Er zijn op vier verschillende tijdstippen monsters genomen. Verschillende behandelmethoden van maïs zijn met elkaar vergeleken. Het gaat hierbij onder meer om NK603 x 1507 x 59122 maïs zonder bespuiting, NK603 x 1507 x 59122 bespoten met glyfosaat en de niet-gemodificeerde isogene lijn. Hieronder staan de aantallen insecten gevonden tijdens de eerste bemonstering weergegeven.

	<i>Dwergcicaden</i>		<i>Mymaridae</i>	
	<i>Niet-ggo</i>	<i>ggo</i>	<i>Niet-ggo</i>	<i>ggo</i>
<i>Onbespoten</i>	800	700	2400	1500
<i>Bespoten</i>		1400		1000

Tabel 1: Aantal insecten gevonden in vallen tijdens de eerste bemonstering

Effecten op dwergcicaden lijken niet veroorzaakt te worden door genetische modificatie zelf

In figuur 16 van de Spaanse studie en in bovenstaande tabel, is te zien dat het aantal dwergcicaden bij de eerste bemonstering het hoogst is bij de lijn NK603x1507x59122 bespoten met glyfosaat (gemiddeld 1400 cicaden per val). NK603x1507x59122 zonder glyfosaat en de isogene niet-genetisch gemodificeerde controlelijn laten bij de eerste bemonstering waarden zien van respectievelijk 700 en 800 cicaden per val. Na de eerste bemonstering neemt het aantal gevangen dwergcicaden drastisch af waardoor het verschil in absolute aantallen aanzienlijk kleiner is.

Over de gehele bemonsteringsperiode gezien wijkt de behandeling van NK603x1507x59122 met glyfosaat significant af ($p=0,01$) van de onbehandelde isogene controlelijn. Maïslijn NK603x1507x59122 zonder glyfosaatbespuiting wijkt niet significant af ($p=0,89$) van de controlelijn.

Uit deze gegevens concludeert de COGEM dat het gevonden effect niet veroorzaakt lijkt te worden door de genetische modificatie zelf. De maïslijn zonder glyfosaatbespuiting wijkt namelijk statistisch niet significant af van de niet bespoten controlelijn. Met het oog op de gevolgen van de glyfosaatbespuiting merkt de COGEM op dat de noodzakelijke vergelijking tussen de gg-lijn met en zonder glyfosaatbespuiting niet heeft plaatsgevonden. Afgaand op de gegevens verwacht de COGEM dat dit verschil statistisch significant is (tenzij de spreiding om het gemiddelde hoger is dan bij de

controle; maar hierover ontbreekt de informatie). De gegevens suggereren daarmee dat het effect veroorzaakt wordt door de bespuiting met het glyfosaat. Niettemin merkt de COGEM op dat dit niet met zekerheid gesteld kan worden. Hiervoor is de proefopzet te beperkt en ontbreken er gegevens. Bovendien kan de ongewone agronomische praktijk die in het experiment gehanteerd is (laat tijdstip van herbicidenbespuiting en late zaaidatum) van invloed zijn op de resultaten. Door een ander spuitregime kunnen namelijk verschillen ontstaan in aanwezige onkruidpopulaties met omringende velden en daarmee verschillen in insectenaantallen. Door de late zaaidatum bevinden maïsplanten van naburige velden zich in een later groeistadium wat ook van invloed kan zijn op de aanwezigheid van insecten.

Effecten op Mymaridae niet eenduidig toe te kennen

In de Spaanse studie zijn effecten gevonden op Mymaridae. De studie laat zien dat het aantal Mymaridae op tijdstip 1 het hoogst is bij de niet-genetisch gemodificeerde isogene lijn (gemiddeld 2400 Mymaridae per val). De bespoten en onbespoten gg-maïslijn laten waarden zien van respectievelijk 1000 en 1500 Mymaridae per val. De verschillen zijn het grootst tijdens de eerste bemonstering. Gezien over de gehele bemonsteringsperiode valt een significant verminderde aanwezigheid van sluipwespen te constateren op de gg-maïslijn bespoten met glyfosaat in vergelijking met de onbespoten niet-gemodificeerde isogene lijn ($p=0,005$). NK603x1507x59122 zonder glyfosaatbespuiting wijkt niet significant af van de isogene lijn ($p=0,06$).

Opgemerkt moet worden dat de controle voor het vaststellen van een eventueel 'herbicide-effect' ook hier ontbreekt. De gegevens in ogenschouw nemende, verwacht de COGEM dat het verschil tussen de bespoten en de onbespoten gg-lijn niet statistisch significant zal zijn wat er op duidt dat de effecten niet veroorzaakt worden door het herbicide. De COGEM is van mening dat zij met het oog op de voorliggende gegevens, geen uitspraak kan doen of de effecten veroorzaakt worden door de genetische modificatie. De gegevens suggereren dat het effect niet veroorzaakt wordt door de genetische modificatie zelf omdat de onbespoten gg-lijn niet statistisch significant afwijkt van de controlelijn. Gezien de kleinschalige proefopzet met een geringe bemonsteringsomvang en het feit dat de COGEM geen inzicht heeft in de onderliggende data kan de COGEM dit echter niet met zekerheid bepalen. Daarbij dient opgemerkt te worden dat niet in alle gevallen gesteld kan worden dat een statistisch significant effect ook altijd resulteert in een biologisch relevant effect.

Conclusie

De COGEM is van mening dat uit de overlegde gegevens niet eenduidig kan worden opgemaakt dat de gevonden effecten op niet-doelwitorganismen in de Spaanse studie

veroorzaakt worden door gebruik van het herbicide glyfosaat of door de genetische modificatie zelf.

Als gekeken wordt naar de aantallen insecten tijdens de eerste bemonstering kan opgemaakt worden dat bespuiting met het glyfosaat een gunstige uitwerking lijkt te hebben op het aantal dwergcicaden maar een ongunstige werking op het aantal Mymaridae. De gevonden effecten op dwergcicaden lijken naar de mening van de COGEM niet veroorzaakt te worden door de modificatie zelf. Er zijn sterke aanwijzingen dat de effecten direct of indirect veroorzaakt worden door glyfosaatbespuiting maar sluitend bewijs ontbreekt.

Op grond van de voorliggende gegevens is de COGEM van mening dat geen conclusie getrokken kan worden waardoor de effecten op Mymaridae veroorzaakt worden. De statistische gegevens suggereren dat de gevonden effecten niet veroorzaakt worden door het herbicide of de genetische modificatie maar ook hier ontbreekt sluitend bewijs.

De COGEM wijst er nogmaals op dat de gevonden effecten een veldproef van klasse 1 niet in de weg staan. In het kader van een eventuele opschaling adviseert de COGEM de aanvrager, zoals aangegeven in het vorige advies, te monitoren op enkele niet-doelwitorganismen.

Referenties

- 1) COGEM (2007). Advies naar aanleiding van aanvullende informatie met betrekking tot veldproeven met herbicidentolerante en insectenresistente NK603 x 1507 x 59122 maïs (CGM/070212-01)
- 2) Higgins LS (2006). Monitoring the key non-target arthropods in transgenic maize lines containing events 59122, 1507x59122, 1507xNK603, and 59122x1507xNK603-2005 Spain. Pioneer Hi-Bred International, Inc Study ID: PHI-2005-033