

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

**DATUM** 18 augustus 2009  
**KENMERK** CGM/090818-03  
**ONDERWERP** Aanbiedingsbrief onderzoeksrapport 'Windbestuiving in kassen'

Geachte mevrouw Cramer,

Hierbij bied ik u het onderzoeksrapport “*Pollen flow out of greenhouses for wind-pollinated species*” (CGM 2009-01) aan. Dit onderzoek is in opdracht van de COGEM uitgevoerd door Dr. ir. D.A.P. Hooftman, T. van Hengstum M.Sc. en Prof. dr. P.H. van Tienderen van het Instituut voor Biodiversiteit en Ecosysteem Dynamica, Universiteit van Amsterdam.

Bij experimenten in kassen met genetisch gemodificeerde planten worden inperkingsmaatregelen in acht genomen om verspreiding van transgeen stuifmeel in het milieu te voorkomen. Bij planten die door insecten bestoven worden, kan bijvoorbeeld het aanbrengen van insectengaas voor luchtopeningen en ramen worden voorgeschreven. Voor windbestuivende plantensoorten kunnen maatregelen worden voorgeschreven zoals het verwijderen van bloemen van planten of het inhullen van bloemen met behulp van een papieren of plastic zak. Inhulling of verwijdering van bloemen is in sommige gevallen echter niet mogelijk. In dergelijke gevallen kunnen experimenten alleen plaatsvinden in geheel gesloten kassen. Aan dergelijke kassen zijn aanzienlijke kosten verbonden, voor onder meer luchtbewerking- en koelfaciliteiten.

Voor veel inperkingsmaatregelen in laboratoria en kassen is weinig experimentele onderbouwing (zie COGEM onderzoeksrapport ‘Evidence-based biosafety: A review of the effectiveness of microbiological containment measures’, CGM 2008-02). Inperkingsmaatregelen zoals werk- en inrichtingsvoorschriften zijn in het verleden op basis van de ervaring, het gezonde verstand en het oordeel van experts ingesteld. Aangezien inperkingsmaatregelen tot hoge kosten en belemmeringen bij de uitvoering van experimenten kunnen leiden, is verificatie of de in de Regeling GGO voorgeschreven maatregelen adequaat en noodzakelijk zijn, van belang.

De COGEM heeft dit onderzoek uit laten voeren om de aanname dat stuifmeel zich vanuit de kas in het milieu kan verspreiden experimenteel te bevestigen en daarmee te verifiëren of er een wetenschappelijke basis is voor de voorgeschreven inperkingsmaatregelen bij windbestuivende planten.

## **Achtergrondliteratuur**

Er zijn weinig onderzoeken gepubliceerd over het vrijkomen van stuifmeel vanuit de kas in het milieu. Twee gerelateerde studies door Watanabe *et al.* (2006b/2006c) beschrijven de kruisbestuiving van maïsstuifmeel vanuit een open tunnelkas; een dergelijke kas bestaat uit een frame dat aan alle kanten bedekt is met een insectennet waar het stuifmeel gemakkelijk doorheen kan. De studies lieten zien dat dit grofmazige insectennet zorgde voor een vermindering van het vrijkomen van het stuifmeel uit deze kas. In Nederland worden voor de kweek van genetisch gemodificeerde planten voornamelijk hoge glazen 'Venlokassen' met dakramen gebruikt. Onderzoek door Teitel (2007) laat zien dat grofmazige netten voor openingen op luchtstromen, zoals in een Venlokas, effecten kunnen hebben op de luchtstromen en turbulentie. Daardoor zou de verspreiding van stuifmeel uit de kas kunnen verminderen.

## **Experimentele opzet van het onderzoek**

Om te bepalen of én hoeveel stuifmeel vrijkomt uit de kas zijn experimenten in een glazen Venlokas van 4,5 meter goothoogte met dakramen uitgevoerd. Hierbij is gebruik gemaakt van twee windbestuivende plantensoorten, namelijk raaigras (*Lolium multiflorum*) en maïs (*Zea mays*). Het stuifmeel van deze soorten verschilt aanzienlijk in diameter, respectievelijk 32 en 89 µm, en daarmee in gewicht. De stuifmeelkorrels werden bemonsterd met behulp van zogenaamde Rotorods, die stuifmeel vangen op kleine staafjes. De stuifmeelconcentratie in de lucht werd bepaald door de stuifmeelkorrels op de staafjes te tellen en te delen door het luchtvolume per uur. De Rotorods hingen bovenin de kas en direct buiten de dakramen van de kas.

In het onderzoek werden verschillende scenario's getest. De gevolgen van de aan- of afwezigheid van grofmazige insectennetten op het ontsnappen van stuifmeel uit de kas werden onderzocht. Om de stuifmeelconcentratie te verhogen zijn ventilatoren op de vloer van de kas geplaatst die het stuifmeel omhoog naar de ramen toe bliezen. Daarnaast werd de invloed van het openen van de ramen op de hoeveelheid stuifmeel in de kas bepaald.

## **Resultaten**

Uit het onderzoek blijkt dat stuifmeel van raaigras onder normale omstandigheden, waarbij er geen insectennetten worden gebruikt en de ramen open zijn, uit de kas in het milieu komt. Een significante concentratie raaigrasstuifmeel werd buiten de ramen van de kas aangetroffen. Het gebruik van een insectennet voor de ramen leidde, in tegenstelling tot de bevindingen uit de literatuur, niet tot een vermindering van het vrijkomen van stuifmeel uit de kas. Voor raaigras werd er zelfs een stijging van de stuifmeelconcentratie gemeten buiten de kas bij het gebruik van een insectennet. Dit effect is niet eenvoudig te verklaren.

Voor maïs werd onder normale omstandigheden voor een Venlokas (geen net en ramen open) nauwelijks maïsstuifmeel buiten de kas gevonden. De onderzoekers geven als verklaring hiervoor de lage productie van stuifmeel door de planten tijdens de experimenten en daarnaast het hoge gewicht van het stuifmeel. Dit laatste blijkt ook uit het feit dat het merendeel van het stuifmeel werd gevonden op een hoogte van 2-3 meter en nauwelijks meer op een hoogte van 5 meter. De aanwezigheid van insectennetten voor de ramen veroorzaakte geen significant effect op het ontsnappen van maïsstuifmeel uit de kas.

Voor beide plantensoorten resulteerde het gebruik van ventilatoren in een toename van de hoeveelheid stuifmeel binnen en buiten de kas, wat in lijn is met de verwachtingen. Daarnaast werd voor beide plantensoorten bepaald of het openen van de ramen van de kas invloed heeft op de

hoeveelheid stuifmeel in de kas. Het blijkt dat bij openstaande ramen de concentratie stuifmeel voor beide plantensoorten significant hoger was. Dit is in lijn met de verwachting dat ventilatie luchtstromen in de kas veroorzaakt die het stuifmeel met zich meenemen van de plant of van de grond.

### **Conclusie en advies**

De resultaten van dit onderzoek laten zien dat het stuifmeel van de windbestuivende soorten raaigras en maïs uit de ramen van de kas kan ontsnappen. Insectennetten die de luchtstromen in en uit de kas zouden beïnvloeden, hebben in dit geval geen effect op het ontsnappen van het stuifmeel. De inperkingsmaatregelen voor windbestuivende planten ter voorkoming van verspreiding van stuifmeel zijn daarom noodzakelijk om de risico's van verspreiding van transgeen materiaal in het milieu te voorkomen. De COGEM adviseert om de voorgeschreven inperkingsmaatregelen voor windbestuivende planten te handhaven.

Met vriendelijke groet,



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

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