

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

DATUM 7 mei 2012
KENMERK CGM/120507-01
ONDERWERP Advies: Inschaling van de tropische planten *Trema orientalis* en *Trema tomentosa*

Geachte heer Atsma,

Naar aanleiding van een adviesvraag over een wijzigingsverzoek van vergunning IG 02-126/04 getiteld 'Symbiose tussen vlinderbloemige planten en *Rhizobium* bacteriën' van Wageningen Universiteit, deelt de COGEM u het volgende mee.

Samenvatting

De COGEM is gevraagd te adviseren over inschaling van werkzaamheden met de genetisch gemodificeerde (gg-) tropische planten *Trema orientalis* en *Trema tomentosa* in een plantenkas. De aanvrager wil onderzoek doen naar de symbiose tussen de plant en *Rhizobium*-bacteriën in kassen.

T. orientalis en *T. tomentosa* zijn snelgroeïende, groenblijvende pionierbomen die in verschillende tropische omgevingen kunnen voorkomen, van tropische regenwouden tot droge savannen. *T. orientalis* en *T. tomentosa* kunnen niet groeien bij temperaturen lager dan 20°C en niet overleven bij temperaturen onder de 15°C. De planten bevatten zowel mannelijke als vrouwelijke bloemen en worden voornamelijk via de wind bestoven. Verder kan de plant zichzelf bestuiven en kan er insectenbestuiving optreden. De planten vormen besjes van enkele millimeters groot met daarin één zaadje. De besjes worden door vogels gegeten en verspreid.

T. orientalis en *T. tomentosa* komen niet in Nederland voor. Hop, Hennep en de Europese netelboom zijn in Europa het meest verwant aan deze tropische bomen. Er zijn echter geen aanwijzingen dat deze soorten met *T. orientalis* en *T. tomentosa* kunnen kruisen. De COGEM acht de kans verwaarloosbaar klein dat er kruisbestuiving optreedt en dat eventueel hieruit voorkomende hybriden de Nederlandse klimatologische omstandigheden overleven.

Op grond van de bovenstaande overwegingen is de COGEM van mening dat de risico's voor mens en milieu bij werkzaamheden met gg-*T. orientalis* en -*T. tomentosa* in een PK-I plantenkas verwaarloosbaar klein zijn en dat er geen maatregelen getroffen hoeven te worden om kruisbestuiving te voorkomen.

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

Hoogachtend,



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

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

Inschaling van de tropische planten *Trema orientalis* en *Trema tomentosa*

COGEM advies CGM/120507-01

Inleiding

De COGEM is verzocht te adviseren over de inschaling van werkzaamheden met de genetisch gemodificeerde (gg-) tropische planten *Trema orientalis* en *Trema tomentosa* in een plantenkas. De aanvrager is voornemens de planten genetisch te modificeren met behulp van *Rhizobium radiobacter* (voorheen en in omgangstaal bekend als *Agrobacterium tumefaciens*). De aanvrager wil de gg-planten vervolgens in kassen houden om onderzoek te doen naar de symbiose van deze planten met *Rhizobium*-bacteriën.

Voor inschaling van werkzaamheden met gg-planten wordt de lijst 'Inperkingsmaatregelen bij activiteiten met genetisch gemodificeerde planten' gehanteerd.¹ Deze lijst vermeldt een aantal belangrijke kenmerken van verschillende soorten planten, zoals de voortplantingswijze en de bestuiving. Op basis van deze en andere kenmerken wordt bepaald welke doelvoorschriften nodig zijn om tijdens werkzaamheden met de betreffende plantensoort verspreiding van transgenen in het milieu tegen te gaan. *T. orientalis* en *T. tomentosa* zijn nog niet in de lijst opgenomen.

Kenmerken van *T. orientalis* en *T. tomentosa*

T. orientalis en *T. tomentosa* behoren tot het pantropische genus *Trema*. Er bestaat geen consensus met betrekking tot de familie waartoe dit genus gerekend moet worden. De planten worden in verschillende bronnen tot drie verschillende families gerekend; de *Ulmaceae* (Iepenfamilie), *Cannabaceae* (Hennepfamilie) en *Celtidaceae*.^{2,3,4,5}

T. orientalis en *T. tomentosa* zijn snelgroeiende, groenblijvende pionierbomen die in een breed scala aan tropische omgevingen kunnen groeien. De planten komen zowel voor in tropische regenwouden als op droge savannen en kunnen in lager en in hoger gelegen gebieden, tot 3000 meter, groeien.² De planten kunnen niet groeien bij temperaturen die lager zijn dan 20°C en niet overleven bij temperaturen onder de 15°C.

De planten zijn wetenschappelijk interessant omdat zij een symbiose aangaan met bacteriën die wortelknolletjes vormen en zo stikstof kunnen binden. Deze symbiose is vooral bekend bij de vlinderbloemigen (*Leguminosae/Fabaceae*).

De planten bevatten zowel mannelijke als vrouwelijke bloemen en zijn zowel zelfbestuiver als kruisbestuiver.⁶ Kruisbestuiving vindt voornamelijk plaats via de wind maar kan ook via insecten, zoals honingbijen, plaatsvinden. Het is echter niet duidelijk in welke mate insecten bijdragen aan het reproductieve succes van de planten.⁷ Uit enkele publicaties komt naar voren dat er in India

relatief veel stuifmeel van *Trema orientalis* in de lucht zit.^{8,9} Hieruit blijkt dat het stuifmeel gemakkelijk vrijkomt. De planten kunnen vegetatief vermeerderd worden door middel van stekken.

De planten vormen besjes van enkele millimeters groot waarin één rond zaadje aanwezig is. Deze besjes worden gegeten door vogels, waaronder boskanaries en duiven, die daarmee bijdragen aan de verspreiding van het zaad.¹⁰ Aangenomen wordt dat de zaden een passage door het maagdarmkanaal nodig hebben om te kunnen kiemen.¹¹ De aanvrager geeft aan dat het zaad afkomstig van *T. orientalis* en *T. tomentosa* in de kas alleen kan kiemen door van elk zaadje afzonderlijk de zaadhuid voorzichtig open te snijden. De zaadjes ontkiemen volgens de aanvrager nooit spontaan in de kas, op de grond of in een pot van een andere boom.

T. orientalis en *T. tomentosa* komen in Nederland niet in het wild voor^{12,13} en worden voor zover bekend niet als sierplant verkocht. Zoals eerder vermeld bestaat er onduidelijkheid over de vraag tot welke familie de planten gerekend moeten worden. Mogelijk verwante Europese soorten zijn Hop en Hennep, beide uit de *Cannabaceae* (Hennepfamilie) en de Europese netelboom (*Celtis australis*, ingedeeld in de *Cannabaceae* of in de *Celtidaceae*.¹⁶ Er zijn geen aanwijzingen dat deze drie soorten met *T. orientalis* en *T. tomentosa* kunnen kruisen.

Eerder COGEM advies

De COGEM heeft nog niet eerder geadviseerd over *T. orientalis* en *T. tomentosa*. Wel heeft de COGEM in januari 2011 geadviseerd over de nauw verwante tropische boom *Parasponia andersonii*. De COGEM was van mening dat de risico's voor mens en milieu bij werkzaamheden met gg-*P. andersonii* in een PK-I plantenkas verwaarloosbaar klein zijn en dat geen maatregelen getroffen hoeven te worden om verspreiding van pollen te voorkomen.

Overweging en advies

Tijdens handelingen met gg-planten onder ingeperkt gebruik dient verspreiding van de transgenen naar het milieu door middel van zaden, pollen en andere voortplantingswijzen voorkomen te worden. Dit wordt bereikt door het hanteren van inperkingsmaatregelen tijdens de werkzaamheden. Op basis van de biologische kenmerken van de betreffende plantensoort wordt bepaald welke doelvoorschriften nodig zijn om tijdens werkzaamheden verspreiding van transgenen in het milieu tegen te gaan.

Nederland heeft een gematigd zeeklimaat waarbij jaarlijks gemiddeld 800 mm regen valt.¹⁴ Nederland heeft gemiddeld 38 dagen met een minimumtemperatuur lager dan 0°C.¹⁵ *T. orientalis* en *T. tomentosa* kunnen niet overleven bij temperaturen onder de 15°C. In de Nederlandse natuur komen *T. orientalis* en *T. tomentosa* dan ook niet voor.

T. orientalis en *T. tomentosa* planten bevatten zowel mannelijke als vrouwelijke bloemen. Beide soorten worden door de aanvrager vegetatief vermeerderd door middel van stekken en gaan na

ongeveer 7 maanden tot 12 maanden bloeien. Volgens de aanvrager bloeien de planten in de te gebruiken tropische kas het hele jaar door.

Door de aanwezigheid van mannelijke bloemen worden er pollen geproduceerd die mogelijk via de wind of insecten verspreid zouden kunnen worden. In Europa zijn Hop, Hennep en de Europese netelboom het meest verwant aan *T. orientalis* en *T. tomentosa*.¹⁶ Er zijn echter geen aanwijzingen dat deze soorten met *T. orientalis* en *T. tomentosa* kunnen kruisen. De COGEM acht de kans verwaarloosbaar klein dat er kruisbestuiving optreedt en dat eventueel hieruit voorkomende hybriden de Nederlandse klimatologische omstandigheden overleven.

De planten produceren besjes met zaden. Deze zaden worden doorgaans verspreid via vogels die de besjes eten. Vogels hebben onder normale omstandigheden geen toegang tot een plantenkas. In het onwaarschijnlijke geval dat er zaadjes buiten de kas terechtkomen, acht de COGEM de kans verwaarloosbaar klein dat de zaadjes zullen kiemen en overleven onder de Nederlandse klimatologische omstandigheden.

Op grond van de bovenstaande overwegingen is de COGEM van mening dat de risico's voor mens en milieu bij werkzaamheden met *gg-T. orientalis* en *-T. tomentosa* in een PK-I plantenkas verwaarloosbaar klein zijn en dat geen maatregelen getroffen hoeven te worden om verspreiding van pollen en zaden te voorkomen.

Referenties

1. Bureau GGO. Inperkingsmaatregelen bij activiteiten met genetische gemodificeerde planten. <http://bggo.rivm.nl/Documenten/Documenten%20IG/Inperkingsmaatregelen%20voor%20ggo%20planten.pdf> (10-11-2010)
2. Flora Malesiana (1950) Flora Malesiana, Series I, Spermatophyta. general editor, C.G.G.J. van Steenis
3. Flora of Australia online. <http://www.environment.gov.au/biodiversity/abrs/online-resources/flora/main/index.html> (april 2012)
4. Germplasm Resources Information Network. www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?40045 (april 2012)
5. Yesson *et al.* (2004). Phylogenetic Framework for Trema. *Plant Syst. Evol.* 248: 85-109
6. AgroForestryTree Database. www.worldagroforestrycentre.org/sea/Products/AFDbases/af/asp/SpeciesInfo.asp?SpID=1654 (mei 2012)
7. Tetsuto Abe (2006). Threatened Pollination Systems in Native Flora of the Ogasawara (Bonin) Islands. *Ann Bot* 98: 317-334.
8. Chakraborty P *et al.* (1998). Airborne allergenic pollen grains on a farm in West Bengal, India. *Grana* 37: 153-57
9. Mandal *et al.* (2008). Prevalence of allergenic pollen grains in the aerosol of the city of Calcutta,

- India: a two year study. *Aerobiologia* 24:151-164
10. www.plantzafrica.com/planttuv/tremorient.htm (mei 2012)
 11. Wang *et al.* (2002). *Trema orientalis* Seeds Dispersed by Birds and Its Ecological Role. *Zoological Research* 23: 214-219
 12. Van der Meijden R (2005). *Heukels' flora van Nederland*, 23e druk, Wolters-Noordhof, Groningen
 13. Weeda EJ *et al.* (2003). *Nederlandse Oecologische Flora: wilde planten en hun relaties*. KNNV Uitgeverij/IVN
 14. Vereniging voor Weerkunde en Klimatologie. *Klimaatclassificatie volgens Köppen*. www.vwkweb.nl/cms/index.php?id=231&option=com_content&task=view (mei 2012)
 15. Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut. www.knmi.nl/klimatologie (07-01-2011)
 16. Sytsma KJ *et al.* (2002). Urticalean rosids: circumscription, rosid ancestry, and phylogenetics based on RBCL, TRNL-F, and NDHF sequences. *American Journal of Botany* 89:1531-1546.