

Aan de minister van
Infrastructuur en Waterstaat
drs. C. van Nieuwenhuizen-Wijbenga
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

DATUM 04 augustus 2020
KENMERK CGM/200804-01
ONDERWERP Advies inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met gg-*Phalaenopsis amabilis*

Geachte mevrouw Van Nieuwenhuizen,

Naar aanleiding van een verzoek ingediend door Wageningen Universiteit (IG 20-166_2.13-000), is de COGEM gevraagd om te adviseren over inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde (gg-) *Phalaenopsis amabilis*. De COGEM deelt u het volgende mee.

Samenvatting:

De COGEM is gevraagd te adviseren over inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde (gg-) *Phalaenopsis amabilis* in verband met de plaatsing van deze plantensoort op Bijlage 7 van de Regeling ggo.

P. amabilis, ook bekend als maanorchidee, is een tropische plant die als epifyt op takken van hoge bomen groeit. De plant komt van nature voor in het tropisch regenwoud in Zuidoost Azië en Noordoost Australië. *P. amabilis* heeft dikke bladeren en vormt dikke wortels die beide in staat zijn tot fotosynthese. De plant wordt bestoven door insecten en produceert na bevruchting zaaddozen met zeer veel en fijn zaad. De soort komt niet in Nederland voor.

P. amabilis kan zich onder de Nederlandse klimatologische omstandigheden niet vestigen. Ook zijn in de Nederlandse natuur geen kruisbare verwanten aanwezig. De COGEM acht het daarom niet noodzakelijk om bij werkzaamheden met gg-*P. amabilis* aanvullende maatregelen te nemen om kruisbestuiving tegen te gaan. Ook acht de COGEM maatregelen om zaadverspreiding en vegetatieve verspreiding te voorkomen niet noodzakelijk.

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

Hoogachtend,



Prof. dr. ing. Sybe Schaap
Voorzitter COGEM

c.c. - Dr. J. Westra, Hoofd Bureau ggo
 - Ministerie van IenW, Directie Omgevingsveiligheid en Milieurisico's
 DG Milieu en Internationaal

Met het oog op eventuele belangenverstremgeling zijn de COGEM leden dr. ir. A.B. Bonnema en dr. W.J. de Kogel niet betrokken geweest bij de besluitvorming over dit advies.

Inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde *Phalaenopsis amabilis* (maanorchidee)

COGEM advies CGM/200804-01

Inleiding

De COGEM is verzocht om te adviseren over de benodigde inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde (gg-) *Phalaenopsis amabilis* (IG 20-166) in verband met de plaatsing van deze plantensoort op Bijlage 7 van de Regeling ggo. Bijlage 7 bevat een tabel met plantensoorten en de aanvullende maatregelen die genomen moeten worden bij werkzaamheden met gg-planten om de verspreiding van pollen, zaden en reproductieve plantendelen te voorkomen.¹

Phalaenopsis amabilis

Het genus *Phalaenopsis* bestaat uit meer dan 50 soorten en behoort tot de Orchideeënfamilie (*Orchidaceae*).² *Phalaenopsis amabilis*, - ook wel vlinder- of maanorchidee genoemd -, en hybriden hiervan, zijn populair als kamerplant. *P. amabilis* is tevens de nationale bloem van Indonesië.^{2,3} Wilde *P. amabilis* wordt aangetroffen in het tropische regenwoud in Zuidoost Azië en delen van Noordoost Australië (Queensland),^{4,5} waar de plant als epifyt groeit op takken hoog in de bomen en beschermd is tegen direct zonlicht.⁶ In de natuurlijke leefomgeving varieert de temperatuur tussen de 28-35°C gedurende de dag, en 20-24°C in de nacht.⁶ Bij temperaturen boven de 28°C groeit *P. amabilis* voornamelijk vegetatief. Bij lagere temperaturen, of wanneer de plant voor langere tijd (6-8 weken) dagelijks meer dan 12 uur wordt blootgesteld wordt aan lagere temperaturen (15-25°C), vormt de plant bloemstengels. Continue blootstelling aan temperaturen van 15°C heeft een negatieve invloed op de groei van de plant.⁷

P. amabilis bevat ook enkele subsoorten, ssp. *amabilis*, ssp. *moluccana* en ssp. *rosenstomii*, die onderling kruisbaar zijn. Ook worden in de natuur hybriden aangetroffen afkomstig van verschillende soorten binnen het genus *Phalaenopsis*.^{5,8} *P. amabilis* of andere soorten uit dit geslacht komen niet in Nederland voor.^{9,10}

De plant wordt gekenmerkt door dikke leerachtige bladeren die 50 cm lang en 10 cm breed kunnen worden, en in tegenovergestelde richting van elkaar groeien. *P. amabilis* vormt dikke (lucht)wortels en stengels waaraan meerdere bloemen op rij uit kunnen komen.² De wortels kunnen vocht onttrekken uit de lucht en bevatten chloroplasten waardoor fotosynthese mogelijk is.¹¹ Als epifyt groeit de orchidee niet goed op gewone grond, en kunnen de wortels van de plant gaan rotten wanneer deze te lang in aanraking komen met water. De bloemen bestaan uit drie kelkbladen en drie kroonbladen, waarvan het onderste kroonblad (de lip) anders van vorm is. De bloemen bevatten een gynostemium (ook wel reproductieve zuil genoemd), waarbij de mannelijke (meeldraden) en vrouwelijke (stijl en stempel van de stamper) geslachtsorganen gefuseerd zijn tot een structuur.¹² De bloemen kunnen maandenlang aanwezig blijven en worden bezocht door insecten, zoals bijen.^{5,13}

De levenscyclus van *Phalaenopsis* kan wel 2 tot 3 jaar in beslag nemen.¹⁴ Onder natuurlijke omstandigheden vermeerderd de plant via zaad, of door het vormen van een nieuwe plant op de bloemstengel (ook wel keiki genoemd).¹⁵ Het zaad dat door *P. amabilis* geproduceerd wordt, is zeer fijn. Een enkele vrucht (zaaddoos van 1-2 cm groot) kan 1,5 miljoen zaden bevatten.³ Het zaad van orchideeën bevat geen of een zeer gereduceerd endosperm. Hierdoor ontbreken de nutriënten die nodig zijn voor de ontkieming, en is de plant onder natuurlijke omstandigheden afhankelijk van een symbiose met schimmels om voedingsstoffen te verkrijgen.^{3,4,14}

Aangezien de meeste orchideeën door kruisbestuiving bevrucht worden, wat resulteert in heterozygote planten, wordt voor grootschalige cultivering veelal gebruik gemaakt van vegetatieve vermeerdering of weefselcultuur.¹⁶

Eerder COGEM advies

De COGEM heeft niet eerder geadviseerd over *P. amabilis*, of over soorten die tot de familie *Orchidaceae* behoren.

Overweging en advies

Bij werkzaamheden met gg-planten is het van belang dat de verspreiding van transgenen in het milieu wordt tegengegaan. De wijze waarop de verspreiding van deze transgenen kan plaatsvinden, bepaalt de inperkingsmaatregelen die genomen moeten worden. Naast de standaard inrichtings-, en werkvoorschriften kunnen aanvullende maatregelen opgelegd worden. Aspecten die daarbij van belang zijn, betreffen specifieke plantenkenmerken zoals de manier waarop bestuiving plaatsvindt (insectenbestuiving, windbestuiving) wanneer de plantensoort zelf of kruisbare verwanten van de plantensoort in Nederland voorkomen, de eigenschap om ondergrondse plantendelen of verspreidingsstructuren te vormen (wortelstokken, uitlopers), en de eigenschappen van het zaad (grootte, gewicht, kiemkracht, en vruchtkenmerken die verspreiding van het zaad bevorderen (plakkerigheid, ruwheid van het zaadoppervlak, aanwezigheid van vruchtpluis of luchtzakken) of juist beperken (vlezigheid of zaadvastheid)).

P. amabilis is een tropische epifyt die goed gedijt bij tropische temperaturen. De plant wordt in de natuur door insecten bezocht waarbij kruisbestuiving kan optreden. De plant vormt zeer klein zaad in zaaddozen dat gemakkelijk verspreid kan worden. Voor ontkieming is het zaad echter afhankelijk van symbiotische schimmels om nutriënten te verkrijgen. *P. amabilis* wordt in Nederland als kamerplant gehouden. Er bestaan talrijke commercieel verkrijgbare hybride *Phalaenopsis*-varianten die afstammen van *P. amabilis*.¹⁴ Veel onderzoek naar deze plant richt zich op het ontwikkelen van nieuwe varianten met een verschillende bloemgrootte of -vorm, of kleur, maar ook een langere levensduur of ziekeresistentie.

De klimaatomstandigheden in Nederland voldoen niet aan de vereiste groeicondities van *P. amabilis*, de plant kan zich daarom hier niet vestigen. Ook zijn er in de Nederlandse natuur geen kruisbare verwanten aanwezig.

Het bovenstaande in overweging nemende, acht de COGEM het niet noodzakelijk om bij werkzaamheden met gg-*P. amabilis* aanvullende maatregelen te nemen om kruisbestuiving tegen te gaan of om zaadverspreiding of vegetatieve verspreiding te voorkomen. In de tabel hieronder wordt het advies van de COGEM in tabelvorm weergegeven.

Vaatplanten		Kenmerken		Gegevens m.b.t. fysische inperking			
Familie	Soort	Bestuiving ^A	Voorkomen in Nederland ^B	Windbestuiving voorkomen	Insectenbestuiving voorkomen	Aanvullende maatregelen nodig voor zaden en grond	Aanleiding voor maatregel
<i>Orchidaceae</i>	<i>Phalaenopsis amabilis</i>	I	-	-	-	Nee	

Ad A) I= insectenbestuiver. Ad B) - = komt in Nederland niet buiten voor.

Referenties

1. Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2015). Regeling genetisch gemodificeerde organismen milieubeheer 2013. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0035072> (bezoekt: 30 april 2020)
2. KewScience. Plants of the World online. *Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume. <http://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:650501-1> (bezoekt: 21 juli 2020)
3. Semiarti E (2018). Orchid biotechnology for Indonesian orchids conservation and industry. AIP Conference Proceedings 020022
4. Schwallier R *et al.* (2011). The influence of seed maturation on desiccation tolerance in *Phalaenopsis amabilis* hybrids. *Scientia Horticulturae* 128: 136–140
5. Tsai C *et al.* (2015). Biogeography of the *Phalaenopsis amabilis* species complex inferred from nuclear and plastid DNAs. *BMC Plant Biology* 15: 202
6. Paradiso R & De Pascale S (2014). Effects of plant size, temperature, and light intensity on flowering of *Phalaenopsis* hybrids in Mediterranean greenhouses. *ScientificWorldJournal*.2014: 420807
7. Sakanishi Y *et al.* (1979). Effect of temperature on growth and flowering of *Phalaenopsis amabilis*. *Bull. Univ. Osaka Pref. Ser. B* 32
8. Tsai CC *et al.* (2006). Molecular evidence for the natural hybrid origin of *Phalaenopsis* × *intermedia* Lindl. *J. Hort. Sci. Biotech.* 81: 691–699
9. Verspreidingsatlas Nationale Databank Flora en Fauna. <https://www.verspreidingsatlas.nl/> (bezoekt: 21 juli 2020)
10. Nederlands Soortenregister. Overzicht van de Nederlandse biodiversiteit. https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/search/nsr_search.php?search=Phalaenopsis&epi=1 (bezoekt: 21 juli 2020)
11. Wang Y *et al.* (2007). Growing the best *Phalaenopsis*. Part 2: Media, transplanting, water and nutrient requirements. *Orchids* 106-111 https://www.aos.org/AOS/media/Content-Images/PDFs/GrowingtheBestPhalaenopsisPart_2.pdf (bezoekt: 22 juli 2020)
12. Rudall PJ & Bateman RM (2002). Roles of synorganisation, zygomorphy and heterotopy in floral evolution: the gynostemium and labellum of orchids and other lilioid monocots. *Biol. Rev.* 77: 403-441

13. Missouri Botanical Garden. Orchids: Culture.
<http://www.missouribotanicalgarden.org/Portals/0/Gardening/Gardening%20Help/Factsheets/Orchid%20Culture33.pdf> (bezoekt: 21 juli 2020)
14. Tan CY & Chen WH (2007). Breeding and development of new varieties in *Phalaenopsis*. In: Orchid Biotechnology. Eds. Chen WH & Chen HW, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
15. Balilashaki K & Ghasemmi Ghehsareh M (2016). Micropropagation of *Phalaenopsis amabilis* var. 'Manila' by leaves obtained from *in vitro* culturing the nodes of flower stalks. Not. Sci. Biol. 8: 164-169
16. Chugh S *et al.* (2009). Micropropagation of orchids: a review on the potential of different explants. Scientia Horticulturae 122: 507-520