

Aan de staatssecretaris van
Infrastructuur en Milieu
Mevrouw S.A.M. Dijkma
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

DATUM 07 november 2016
KENMERK CGM/161107-01
ONDERWERP Advies: Inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met gg-*Tagetes erecta* en gg-*Tagetes patula*

Geachte mevrouw Dijkma,

Naar aanleiding van een dossier ingediend door Wageningen Universiteit (IG 16-304_2.8.000) is de COGEM gevraagd om te adviseren over inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde (gg-) *Tagetes erecta* en gg-*Tagetes patula*. De COGEM deelt u het volgende mee.

Samenvatting:

De COGEM is gevraagd te adviseren over inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde (gg-) *Tagetes erecta* en *Tagetes patula* (ook wel afrikaantjes genoemd) onder ingeperkt gebruik in verband met de plaatsing van deze plantensoorten op Bijlage 7 van de Regeling ggo.

Beide soorten komen van nature niet voor in Nederland, maar worden wel geteeld voor zaadproductie en gehouden als tuinplanten. Ook wordt *T. patula* ingezaaid om wortellessieaaltjes te bestrijden.

T. erecta en *T. patula* zijn kruisbestuivers waarbij het stuifmeel door insecten wordt verspreid. Na bevruchting vormen de planten langwerpige éénzadige nootjes die voorzien zijn van haakjes en daardoor gemakkelijk verspreid kunnen worden.

Gezien de eigenschappen van de planten, is de COGEM van mening dat bij werkzaamheden met gg-*T. erecta* en gg-*T. patula* maatregelen moeten worden genomen om insectenbestuiving te voorkomen. Ook zijn er aanvullende maatregelen noodzakelijk om verspreiding van de zaden tegen te gaan. De COGEM adviseert daarom bij plaatsing op Bijlage 7 hiervoor aanvullende doelvoorschriften op te nemen.



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 series of loops and a long horizontal stroke.

Prof. dr. ing. Sybe Schaap
Voorzitter COGEM

c.c. Drs. H.P. de Wijs, Hoofd Bureau ggo
 Mr. J.K.B.H. Kwisthout, Ministerie van IenM

Inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde *Tagetes erecta* en *Tagetes patula* onder ingeperkt gebruik

COGEM advies CGM/161107-01

Inleiding

Wageningen Universiteit heeft een verzoek ingediend (IG 16-304) om Bijlage 7 van de Regeling ggo uit te breiden met de soorten *Tagetes erecta* en *Tagetes patula* (2.8 procedure). Bijlage 7 bevat een tabel met plantensoorten en de maatregelen die bij werkzaamheden met gg-planten onder ingeperkt gebruik genomen moeten worden om de verspreiding van pollen, zaden en reproductieve plantendelen te voorkomen. Naar aanleiding van het verzoek van de Wageningen Universiteit is de COGEM gevraagd over plaatsing op Bijlage 7 te adviseren. Soorten behorende tot het geslacht *Tagetes* zijn nog niet eerder voor advies aan de COGEM voorgelegd en daarom nog niet opgenomen in deze tabel.

Kenmerken van *Tagetes erecta* en *Tagetes patula*

T. erecta (groot afrikaantje) behoort tot het genus *Tagetes* binnen de composietenfamilie (Compositae voorheen Asteraceae). *T. erecta* is diploïd ($2n=2x=24$) en komt oorspronkelijk uit Midden-Amerika (Mexico en Guatemala). Inmiddels is de soort genaturaliseerd in de rest van Midden-Amerika en het westelijk gebied van de Andes van Zuid-Amerika.^{1,2}

De bloemhoofdjes van *T. erecta* hebben een doorsnede van 5-12 cm en bestaan uit vrouwelijke lintbloemen en talrijke tweeslachtige buisbloemen. De zwarte éénzadige nootjes ('achenes') zijn 7-10 mm lang en hebben een pappus van vergroeide schubben ('connate scales').⁵ *T. erecta* groeit tot een hoogte van circa 90 cm en is erg gevoelig voor vorst.^{8,9}

T. patula (afrikaantje) behoort ook tot het genus *Tagetes*. Oorspronkelijk komt *T. patula* uit Midden-Amerika (Mexico en Guatemala).³ Het is een allotetraploïd ($2n=4x=48$).⁴ *T. patula* is waarschijnlijk ontstaan na hybridisatie tussen de diploïde soorten *T. erecta* en *Tagetes tenuifolia*.^{1,12}

De bloemhoofdjes van *T. patula* hebben een doorsnede van 2-2,5 cm en bestaan uit vrouwelijke lintbloemen en tweeslachtige buisbloemen. De zwarte éénzadige nootjes zijn 8-10 mm lang en hebben schubben ('pappus scales').⁵ *T. patula* wordt ongeveer 60 cm hoog en is net als *T. erecta* vorstgevoelig.^{8,9} Kruisingen tussen *T. erecta* en *T. patula* leveren triploïde hybride nakomelingen op.⁶

T. erecta en *T. patula* komen in Nederland niet in het wild voor. Het zijn eenjarige soorten die als tuinplant worden gehouden.⁷ *T. erecta* wordt in Nederland op beperkte schaal geteeld (circa 30 hectare). Uit de bloem wordt luteïne geïsoleerd dat wordt verwerkt in kippenvoer om de kleur van eierdooiers te versterken. *T. patula* wordt in Nederland ingezaaid (circa 6000 hectare) omdat het wortelstelselaaltjes (*Pratylenchus* spp.) bestrijdt.^{8,9} Beide *Tagetes*-soorten worden daarnaast geteeld voor zaadproductie.

T. erecta en *T. patula* zijn kruisbestuivers die door insecten worden bestoven.^{10,11} Ook zelfbestuiving kan plaatsvinden.¹² Nadat de bloemen zijn bevrucht, produceren de planten éénzadige nootjes die zodra het bloemhoofd bruin verkleurd gemakkelijk geoogst kunnen worden.¹³ De zaden van deze *Tagetes*-soorten hebben geen kiemrust en in voldoende vochtige grond ontkiemt het zaad direct.^{8,9}

Verwante soorten

Het verwante Geelgroene afrikaantje *Tagetes minuta*, komt oorspronkelijk uit Zuid-Amerika en is in vele plekken in de wereld, waaronder in Zuid-Europa genaturaliseerd.¹⁴ In sommige gebieden, waaronder de westkust van Noord-Amerika, komt het voor als hardnekkig onkruid.⁶ Dit in tegenstelling tot Nederland waar het als exoot slechts incidenteel als adventief wordt aangetroffen.¹⁵ Onder Nederlandse omstandigheden komt deze soort niet tot bloei.⁶ *T. minuta* kan worden geteeld als groenbemester, maar dit gebeurt weinig. De plant kan een hoogte van twee meter bereiken.⁸

4. Overwegingen en advies

Tijdens handelingen met gg-planten onder ingeperkt gebruik dient verspreiding van de in de gg-planten ingebrachte of gemodificeerde sequenties naar het milieu (bijvoorbeeld via zaden, pollen en andere voortplantingsstructuren) voorkomen te worden. Op basis van de biologische kenmerken van de betreffende plantensoort wordt bepaald welke doelvoorschriften nodig zijn om verspreiding van de in de plantensoort ingebrachte of gemodificeerde sequenties naar het milieu tegen te gaan.

Aspecten die daarbij van belang zijn, betreffen specifieke plantenkenmerken zoals de manier waarop de bestuiving plaatsvindt (onder meer zelfbestuiving, insectenbestuiving, windbestuiving), de eigenschap om ondergrondse plantendelen of verspreidingsstructuren te vormen (zoals wortelstokken, uitlopers), en de eigenschappen van het zaad (bijvoorbeeld grootte, gewicht, plakkerigheid, kiemkracht, ruwheid van het zaadoppervlak, aanwezigheid van vruchtpluis of luchtzakken, vruchtkenmerken die verspreiding van het zaad bevorderen of juist beperken (zoals vlezigheid of zaadvastheid)).

T. erecta en *T. patula* komen niet van nature voor in Nederland en de verwante soort *T. minuta* wordt als exoot slechts incidenteel als adventief waargenomen.¹⁵ *T. erecta* en *T. patula* worden geteeld (onder andere voor zaadproductie) en gebruikt als tuinplanten.^{8,9} De COGEM acht het daarom noodzakelijk dat bij werkzaamheden met gg-*T. erecta* en gg-*T. patula* maatregelen worden genomen die de verspreiding van transgene sequenties naar het milieu tegengaan.

T. erecta en *T. patula* kunnen door insecten bestoven worden.^{10,11,12} De COGEM adviseert daarom bij werkzaamheden met gg-*T. erecta* en gg-*T. patula* maatregelen te nemen om insectenbestuiving te voorkomen.

De éénzadige nootjes zijn langwerpig en zijn bij sommige cultivars voorzien van haakjes, waardoor ze bijvoorbeeld in kleding kunnen blijven haken.^{8,9} Bij het telen van *T. erecta* en *T. patula* worden in zeldzame gevallen zaailingen waargenomen. Mede gezien het feit dat uitsleep van zaden kan optreden acht de COGEM bij werkzaamheden met gg-*T. erecta* en gg-*T. patula*

aanvullende maatregelen nodig om zaadverspreiding te voorkomen, zoals het dragen van beschermende kleding in de werkruimte om versleping van zaad via kleding te voorkomen.¹⁶

Samenvattend adviseert de COGEM bij werkzaamheden met *gg-T. erecta* en *gg-T. patula* insectenbestuiving te voorkomen. Ook is het noodzakelijk dat aanvullende maatregelen worden genomen om verspreiding van de zaden te voorkomen (zie overzichtstabel). Bij inachtneming van deze aanvullende voorschriften acht zij de risico's voor mens en milieu verwaarloosbaar klein.

Vaatplanten		Kenmerken		Gegevens m.b.t. fysische inperking			
Familie	Soort/Genus	Bestuiving ^A	Voorkomen in Nederland ^B	Windbestuiving voorkomen	Insectenbestuiving voorkomen	Aanvullende maatregelen nodig voor zaden en grond	Aanleiding voor maatregel
Compositae	<i>Tagetes erecta</i>	I/Z	G/T	-	+	Ja	Nootjes met haakjes
Compositae	<i>Tagetes patula</i>	I/Z	G/T	-	+	Ja	Nootjes met haakjes

Ad A) I = insectenbestuiver, Z = zelfbestuiver,

Ad B) G = wordt in Nederland geteeld, T = komt voor in tuinen

Referenties

1. Towner JW (1962). Cytogenetics of *Tagetes jaliscensis* x *T. erecta*. American Journal of Botany 49(10): 1064-1067
2. Lim TK (2013). Edible Medicinal and non-medicinal plants: Volume 7, Flowers. Springer Science & Business Media
3. *Tagetes patula*. Missouri Botanical Garden.
<http://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?kempercode=a611>
(bezocht: 24 oktober 2016)
4. Zhang P. *et al.* (2011). Karyotype studies on *Tagetes erecta* L. and *Tagetes patula* L. African Journal of Biotech. 72.
5. Flora of Madhya Pradesh (Chhatarpur and Damoh). Roy GP, Shukla BK & Datt B (1992). Ashis Publishing House – New Delhi, India
6. *Tagetes erecta*. Missouri Botanical Garden.
<http://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?taxonid=277371&isprofile=1&> (bezocht: 26 oktober 2016)
7. SFGATE. How do marigolds disperse their seeds? <http://homeguides.sfgate.com/marigolds-disperse-seeds-76176.html> (bezocht 24 oktober 2016)
8. Teelthandleiding groenbemesters – Afrikaantjes. <http://www.kennisakker.nl/book/export/html/61>
(bezocht: 24 oktober 2016)

9. *Tagetes* als grondontsmetter ter bestrijding van wortellessieaaltjes (1997). Wortellessieaaltjes over de hele wereld te vinden. De *Tagetes*soorten. <http://edepot.wur.nl/283824> (bezocht 24: oktober 2016)
10. Plants for a future. *Tagetes erecta* L. www.pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Tagetes+erecta (bezocht: 24 oktober 2016)
11. Plants for a future. *Tagetes patula* L. <http://www.pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Tagetes+patula> (bezocht: 24 oktober 2016)
12. Towner JW (1961). Cytogenetic studies on the origin of *Tagetes patula*. I. Meiosis and morphology of diploid and allotetraploid *T. erecta* x *T. tenuifolia*. American Journal of Botany. 48(9): 743-751
13. SFGATE. How do marigolds disperse their seeds? <http://homeguides.sfgate.com/marigolds-disperse-seeds-76176.html> (bezocht: 24 oktober 2016)
14. Queensland Government. Weeds of Australia. http://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/tagetes_minuta.htm (bezocht: 27 oktober 2016)
15. Van der Meijden R (2005). Heukels' Flora van Nederland van Nederland. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.
16. COGEM (2012). Aanvullende maatregelen voor zaden en grond bij werkzaamheden met gg-planten onder ingeperkt gebruik. COGEM advies CGM/121018-02