

Aan de staatssecretaris van
Infrastructuur en Waterstaat
Mevrouw drs. S. van Veldhoven-van der Meer
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

DATUM 27 juni 2018

KENMERK CGM/180627-01

ONDERWERP Advies inperkingsmaatregelen bij werkzaamheden met genetisch gemodificeerde *Schrenkiella parvula*

Geachte mevrouw Van Veldhoven,

Naar aanleiding van een verzoek ingediend door Wageningen University (IG 18-069_2.8-000), is de COGEM gevraagd te adviseren over inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde (gg-) *Schrenkiella parvula*. De COGEM deelt u het volgende mee.

Samenvatting:

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

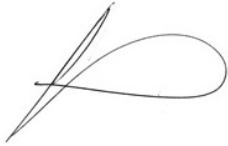
S. parvula komt niet in Nederland voor. De plant heeft een hoge zouttolerantie en groeit onder andere op zoutvlaktes en rivierbeddingen in Centraal-Azië, Zuid-Rusland en Turkije.

S. parvula is zelffertil en kan daarom zelfbestuiven. Het is aannemelijk dat kleine insecten de bloemen bestuiven en zo kruisbestuiving veroorzaken. Aangezien er geen nauw verwante soorten in Nederland voorkomen, is de COGEM van oordeel dat er geen aanvullende maatregelen nodig zijn om kruisbestuiving tegen te gaan.

Er kan niet worden uitgesloten dat de soort in Nederland zou kunnen groeien. De plant vormt kleine en slijmerige zaden die makkelijk verspreid kunnen worden. Gezien deze eigenschappen is de COGEM van oordeel dat werkzaamheden met gg- *S. parvula* alleen plaats kunnen vinden als er, naast de standaardmaatregelen om reproductieve plantendelen te inactiveren, aanvullende maatregelen worden genomen om zaadverspreiding te voorkomen. De COGEM adviseert daarom bij plaatsing op Bijlage 7 hiervoor aanvullende doelvoorschriften op te nemen. Onder inachtneming van deze aanvullende voorschriften, acht zij de risico's voor mens en milieu bij werkzaamheden met gg- *S. parvula* verwaarloosbaar klein.

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

Met het oog op eventuele belangenverstremeling is het COGEM lid dr. ir. G. A. B. Bonnema niet betrokken geweest bij de besluitvorming over dit advies.

Inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde *Schrenkiella parvula*

COGEM advies CGM/180627-01

Inleiding

De COGEM is verzocht te adviseren over de inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde (gg-) *Schrenkiella parvula* (IG 18-069) 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

Schrenkiella parvula

De plantensoort *Schrenkiella parvula* behoort tot de *Brassicaceae*. *S. parvula* heeft uiterlijke kenmerken die overeenkomen met *A. thaliana*, maar behoort tot een andere monofyletische groep binnen de *Brassicaceae*.^{2,3} De soort is in het verleden in het genus *Thellungiella* geplaatst, als zijnde *Thellungiella parvula*. Later is het genus *Thellungiella* samengevoegd met het genus *Eutrema*, en is de soortnaam gewijzigd in *Eutrema parvulum*. Uit een fylogenetische studie met sequentiegegevens is echter gebleken dat *T. parvula* niet tot *Eutrema* of andere bestaande genera uit de *Brassicaceae* behoort, en is de soort in een nieuw genus (*Schrenkiella*) geplaatst onder de naam *S. parvula*.^{4,5} *S. parvula* is de enige soort in het genus *Schrenkiella*.

Het genus *Schrenkiella* onderscheidt zich van andere genera uit de *Brassicaceae* door een combinatie van eigenschappen, zoals gevorkte stammen, een kronkelige as waarlangs de bloemen groeien, vermindering of afwezigheid van kroonbladen en zaden met een slijmerige laag die in twee rijen geordend zijn.⁴ *S. parvula* is zelffertil (in staat om zaad te vormen na bestuiving met eigen stuifmeel)⁶ en heeft gemiddeld 12-16 weken nodig van kieming tot de vorming van rijp zaad.⁷

Het genoom van *S. parvula* is gepubliceerd.^{8,9} *S. parvula* is diploïd ($2n=14$) en deelt een gezamenlijke voorouder met *Arabidopsis thaliana* ($2n=10$).¹⁰ De genoomgrootte is vergelijkbaar met die van *A. thaliana*, maar in het genoom van *S. parvula* hebben veel duplicaties, translocaties en inserties plaatsgevonden die in *A. thaliana* afwezig zijn.¹¹ *S. parvula* heeft een hoge zouttolerantie (halofyt)¹² en komt voornamelijk voor op zoutvlaktes en rivierbeddingen in Azerbeidzjan, Kazachstan, Zuid-Rusland, Turkije, Turkmenistan en Oezbekistan.^{4,13} Naast een extreme zouttolerantie kan *S. parvula* ook goed tegen koude temperaturen.¹⁴ *S. parvula* komt niet in Nederland voor.^{15,16}

Eerder COGEM advies

De COGEM heeft eerder over inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met diverse gg-plantensoorten binnen de *Brassicaceae* geadviseerd¹⁷, maar nog nooit over soorten uit het genus *Schrenkiella*. Voor één soort binnen het genus *Eutrema* (waartoe *S. parvula* voorheen behoorde); *Eutrema halophilum* (syn. *Thellungiella halophila*), een zelfbestuiver en insectenbestuiver die niet voorkomt in Nederland, heeft de COGEM aanvullende maatregelen voorgeschreven om verspreiding

van klein zaad tegen te gaan. *E. halophilum* heeft geen kruisbare verwanten in Nederland, maar er kan niet worden uitgesloten dat zaden in Nederland kunnen uitgroeien.¹⁸

Overwegingen 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 en gewicht, plakkerigheid, kiemkracht, ruwheid van het zaadoppervlak, aanwezigheid van vruchtpluis of luchtzakken, en vruchtkenmerken die verspreiding van het zaad bevorderen of juist beperken (vlezigheid of zaadvastheid)).

Er is in de literatuur weinig informatie over de eigenschappen van *S. parvula* voorhanden. *S. parvula* is zelffertil en kan daarom zelfbestuiven, maar de soort wordt waarschijnlijk ook door kleine insecten bestoven wat tot kruisbestuiving kan leiden. Er zijn bij de COGEM geen gegevens bekend over windbestuiving bij *S. parvula*. De soort groeit door na het vormen van bloemen en kan daardoor, als de winter wordt overleefd, meerjarig zijn.⁷ *S. parvula* komt niet in Nederland voor. Verwante soorten uit de genera *Thellungiella* of *Eutrema*, waartoe *S. parvula* voorheen behoorde, komen niet in Nederland voor.^{15,16} Derhalve is de COGEM van oordeel dat er geen aanvullende maatregelen nodig zijn om kruisbestuiving tegen te gaan.

Het zaad van *S. parvula* is klein en slijmerig. *S. parvula* is zouttolerant en het kan niet worden uitgesloten dat zaden afkomstig van de soort zouden kunnen uitgroeien in licht zoute milieus in Nederland (bijvoorbeeld kustgebieden, of langs wegen door strooien met zout in de winter). Gezien deze kenmerken is de COGEM van oordeel dat, ten einde zaadverspreiding tegen te gaan, aanvullende voorschriften noodzakelijk zijn, zoals het dragen van passende beschermende kleding, inactivatie van grond waarin zaad aanwezig kan zijn, e.d. Bij inachtneming van de aanvullende doelvoorschriften acht zij de risico's voor mens en milieu verwaarloosbaar klein. In de overzichtstabel is bovenstaande samengevat.

Vaatplanten		Kenmerken		Gegevens m.b.t. fysische inperking			
Familie	Soort	Bestuiving ^A	Voorkomen in Nederland ^B	Wind- bestuiving voorkomen	Insecten- bestuiving voorkomen	Aanvullende maatregelen nodig voor zaden en grond	Aanleiding voor maatregel
Brassicaceae	<i>Schrenkiella parvula</i>	Z/I	-	-	-	Ja	Klein zaad

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

Referenties

1. Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2015). Regeling genetisch gemodificeerde organismen milieubeheer 2013. www.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2014-11317.html (bezocht: 20 april 2018)
2. Beilstein MA *et al.* (2016). Brassicaceae phylogeny and trichome evolution. *Am. J. Bot.* 93: 607-619
3. Cheng F *et al.* (2013). Deciphering the diploid ancestral genome of the mesohexaploid *Brassica rapa*. *Plant Cell* 25: 1541-1554
4. German DA & Al-Shehbaz IA (2010). Nomenclatural novelties in miscellaneous Asian *Brassicaceae* (Cruciferae). *Nordic Journal of Botany* 28: 646-651
5. Koch MA & German DA (2013). Taxonomy and systematics are key to biological information: *Arabidopsis*, *Eutrema* (*Thellungiella*), *Noccaea* and *Schrenkiella* (*Brassicaceae*) as examples. *Front. Plant Sci.* 4: 267
6. Vekemans X *et al.* (2014). The evolution of selfing from outcrossing ancestors in Brassicaceae: what have we learned from variation at the S-locus. *J. Evol. Biol.* 27:1372-1385
7. Batelli G *et al.* (2004). Using Arabidopsis-related model species (ARMS): growth, genetic transformation, and comparative genomics. *Methods Mol. Biol.* 1062: 27-51
8. Dassanayake M *et al.* (2011). The genome of the extremophile crucifer *Thellungiella parvula*. *Nat. Genet.* 43: 913-918
9. He Q *et al.* (2016). The complete chloroplast genome of *Schrenkiella parvula* (*Brassicaceae*). *Mitochondrial DNA A DNA Mapp Seq Anal.* 27: 3527-3528
10. Yang R *et al.* (2013). The reference genome of the halophytic plant *Eutrema salsugineum*. *Front. Plant Sci.* 4: 46
11. Cheeseman JM (2014). The evolution of halophytes, glycophytes and crops, and its implications for food security under saline conditions. *New Phytol.* 206: 557-570
12. Oh D *et al.* (2014). Genome structures and transcriptomes signify niche adaptation for the multiple-ion-tolerant extremophyte *Schrenkiella parvula*. *Plant Physiol.* 164: 2123-2138
13. Orsini F *et al.* (2010). A comparative study of salt tolerance parameters in 11 wild relatives of *Arabidopsis thaliana*. *J. Exp. Bot.* 61: 3787-3798
14. Thellungiella - an extremophile for post-modern molecular genetics. <http://thellungiella.org/> (bezocht: 14 juni 2018)
15. Nederlands Soortenregister. <https://www.nederlandsesoorten.nl/> (bezocht: 14 juni 2018)
16. Nationale Databank Flora en Fauna – Verspreidingsatlas. <https://www.verspreidingsatlas.nl/> (bezocht: 14 juni 2018)
17. COGEM (2016). Aanpassing lijst met inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde planten. COGEM advies (CGM/160421-03)
18. COGEM (2007). Herziening 'Lijst van inhullingsverplichtingen BGGO'. COGEM advies CGM/070914-02