

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

DATUM 12 september 2016
KENMERK CGM/160912-01
ONDERWERP Advies: Inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde Asperge

Geachte mevrouw Dijkma,

Naar aanleiding van een vergunningaanvraag met de titel 'Functionele analyse van plantengenen door het inbrengen van plantengenen of het aanbrengen van mutaties in aanwezige plantengenen in Asperge' (IG 16-283_2.8.000) ingediend door Lim Agricultural Research Group deelt de COGEM u het volgende mee.

Samenvatting:

De COGEM is gevraagd te adviseren over inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde (gg-) *Asparagus officinalis* (ook wel Asperge genoemd) in kassen in verband met de plaatsing van deze plantensoort op Bijlage 7 van de Regeling ggo.

A. officinalis komt algemeen in Nederland in het wild voor. Daarnaast wordt de plant als groente in de volle grond geteeld. Bestuiving vindt plaats door middel van insecten (verschillende soorten bijen). De planten vormen bessen waarin maximaal zes zaden rijpen. Daarnaast kan de plant zich door middel van korte wortelstokken zijdelings door de grond verspreiden.

Gezien de eigenschappen van de plant, is de COGEM van mening dat werkzaamheden met gg-*A. officinalis* alleen plaats kunnen vinden als er maatregelen worden genomen om insectenbestuiving en verspreiding van wortelstokken door de grond te voorkomen. De COGEM adviseert daarom bij plaatsing op Bijlage 7 hiervoor aanvullende doelvoorschriften op te nemen. Onder in acht neming van deze aanvullende voorschriften, acht zij de risico's voor mens en milieu bij werkzaamheden met gg- *A. officinalis* 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 IenM

Inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde *Asparagus officinalis*

COGEM advies CGM/160912-01

Inleiding

Lim Agricultural Research Group heeft een vergunning aangevraagd om met genetisch gemodificeerde (gg) *Asparagus officinalis* ('Asperge') te mogen werken onder ingeperkt gebruik (IG 16-283). De COGEM is naar aanleiding van deze vergunningaanvraag verzocht te adviseren over de inperkings-maatregelen voor werkzaamheden met gg-*A. officinalis* in verband met de plaatsing van de plantensoort op Bijlage 7 van de Regeling ggo. Bijlage 7 bevat een tabel met plantensoorten en de maatregelen die genomen moeten worden bij werkzaamheden met gg-planten om de verspreiding van pollen, zaden en reproductieve plantendelen te voorkomen.¹ *A. officinalis* is nog niet eerder voor advies aan de COGEM voorgelegd en daarom nog niet opgenomen in deze tabel.

Taxonomie Asperge

Asperge behoort tot het genus *Asparagus* en de familie van de *Asparagaceae*.^{2,3} Binnen het geslacht *Asparagus* zijn ongeveer 200 soorten beschreven.⁴

Taxonomisch gezien bestaan er rondom de naamgeving van de aspergesoort *A. officinalis* verschillende opvattingen. Heukels' flora onderscheidt binnen *A. officinalis* (Asperge) de ondersoorten *A. officinalis* subsp. *officinalis* (Asperge) en *A. officinalis* subsp. *prostratus* (Liggende asperge).² Kay *et al.* beschouwen beide asperges op basis van onder meer hun verspreiding en cytologische kenmerken als de twee aparte soorten *A. officinalis* en *A. prostratus*.⁵

A. officinalis is diploïd en beschikt over 20 chromosomen ($2n=20$), *A. prostratus* is tetraploïd en beschikt over 40 chromosomen ($2n=40$).⁵ Door hun verschil in chromosoomaantal kunnen *A. officinalis* en *A. prostratus* hoogst waarschijnlijk niet kruisen. Dit wordt aan de hand van veld-waarnemingen en bestuivingsexperimenten bevestigd.^{5,6}

A. officinalis komt in Europa en andere delen van de wereld in het wild voor.⁵ In Nederland wordt de plant algemeen waargenomen op droge tot vochtige zandgrond, rivier begeleidend ruigten, grindbanken en oevers.^{2,7,8} Daarnaast wordt *A. officinalis*, onder meer in Nederland, als cultuurplant in de volle grond geteeld.⁹ Er wordt gesteld dat de plant zich vanuit akkers in bermen en op ruderaal terreinen kan verwilderen.⁸

A. prostratus groeit alleen in de West-Europese Atlantische kustgebieden en wordt niet als groente geteeld.⁵ Deze plantensoort is veel zeldzamer en komt in Nederland voor op droge, kalkrijke, met gras begroeide grond in de duinen, vooral nabij bebouwing.^{2,7}

A. officinalis wordt ook wel 'cultuurasperge', 'geteelde asperge' of 'tuinasperge' genoemd, *A. prostratus* wordt ook wel 'wilde asperge' of 'liggende asperge' genoemd.

Gezien hun verschillende eigenschappen en het feit dat er bij de COGEM geen aanwijzingen bekend zijn dat *A. officinalis* en *A. prostratus* kunnen kruisen, beschouwt zij beide planten als een aparte soort. Zij heeft ten behoeve van het onderhavige advies alleen *A. officinalis* beoordeeld.

A. officinalis

A. officinalis bloeit van mei tot juli en is tweehuizig met vrouwelijke bes-dragende planten.¹⁰ Bestuiving vindt door middel van bijen en hommels plaats.^{10,11} De bessen zijn glad en rood van kleur, 6-10 mm groot en bevatten maximaal zes zaden. Deze zijn 3-4 millimeter groot en kortlevend.^{5,8,11,12}

Er bestaan ook planten met zowel eenslachtige mannelijke als tweeslachtige bloemen, maar deze zijn zeldzaam. Bij dergelijke planten is één op de 10 bloemen tweeslachtig. Zij kunnen zichzelf bestuiven en één of meerdere levenskrachtige zaden vormen.^{5,10}

A. officinalis is een kruidachtige plant en vorstbestendig.¹⁰ In de winter sterft het bovengrondse deel af. De plant wordt 20 tot 200 cm groot en vormt een wortelstelsel bestaande uit een wortelstok (rhizoom) en wortels.^{2,5}

De wortels van *A. officinalis* kunnen een diepte van meer dan 3 meter bereiken. De wortelstok is vertakt, bereikt een diepte van ongeveer 50 cm, en vormt een ondergrondse, meestal horizontaal lopende stengel die elk jaar in dezelfde richting verder groeit.¹³ Hierdoor verplaatsen de planten zich in de loop der jaren (1 tot 25 cm per jaar).^{14,15} De jonge scheuten van mannelijke *A. officinalis* planten worden als asperges geteeld.⁵

4. 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 deze verspreiding kan plaatsvinden, bepaalt het inperkingsniveau van de werkzaamheden. Eventueel dienen daarbij aanvullende voorschriften in acht te worden genomen. 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)).

A. officinalis is een inheemse plantensoort en wordt in Nederland als groente op akkers en (moes)tuinen geteeld. De COGEM acht het noodzakelijk dat daarom bij werkzaamheden met gg-*A. officinalis* maatregelen worden genomen die de verspreiding van transgene sequenties naar het milieu tegengaan.

Kruisbestuiving van wilde verwanten met gg-pollen kan worden voorkomen door ontsnapping van het pollen uit kas of kweekcel tegen te gaan. *A. officinalis* kent insectenbestuiving, onder meer door middel van hommels die het stuifmeel lostrillen. Voor zover bij de COGEM bekend, zijn er geen aanwijzingen dat windbestuiving bij *A. officinalis* een rol speelt. Zij adviseert daarom bij

werkzaamheden met gg- *A. officinalis* het aanvullende voorschrift te hanteren dat insectenbestuiving wordt voorkomen.

Het zaad van *A. officinalis* bevindt zich in bessen en is kortlevend. De bessen hebben een glad oppervlak, zijn niet plakkerig en bezitten geen eigenschappen die verspreiding door de lucht bevorderen. Gezien deze kenmerken, is de COGEM van mening dat er ten aanzien van de zaadverspreiding van *A. officinalis*, afgezien van de standaard inperkingsmaatregelen geldend voor werkzaamheden met gg-planten,¹ geen aanvullende voorschriften noodzakelijk zijn.

Naast seksuele voortplanting kan *A. officinalis* zich door middel van de wortelstokken lateraal ‘verplaatsen’. Ten einde te voorkomen dat de plant zich buiten de kas verspreidt, acht de COGEM het van belang dat bij werkzaamheden met gg- *A. officinalis* maatregelen worden genomen die ‘verplaatsing’ door de grond tegengaan. Zij sluit hierbij aan bij de standaard inperkende maatregelen voor planten die vegetatief kunnen vermeerderen conform de Regeling ggo (bijlage 9, art. 9.1.3.1.1d en 9.1.3.2.1d).¹

Samenvattend adviseert de COGEM bij werkzaamheden met gg- *A. officinalis* insectenbestuiving en vegetatieve vermeerdering door middel van verspreiding van ondergrondse plantendelen te voorkomen (zie overzichtstabel). Bij inachtneming van deze aanvullende doelvoorschriften 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	Wind- bestuiving voorkomen	Insecten- bestuiving voorkomen	Aanvullende maatregelen nodig voor zaden en grond	Aanleiding voor maatregel
Asparagaceae	<i>Asparagus officinalis</i>	I/(Z)	W/G	-	+ (alleen voor mannelijke planten)	ja	mogelijkheid tot vegetatieve vermeerdering via wortelstokken

Ad A) I = insectenbestuiver, Z = zelfbestuiver. Zelfbestuiving is zeldzaam en alleen bij mannelijke planten waargenomen

Ad B) W = opgenomen in de Nationale Databank Flora en Fauna⁸, G = wordt in Nederland geteeld⁹

Referenties

1. Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2015). Regeling genetisch gemodificeerde organismen milieubeheer 2013. www.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2014-11317.html (bezoekt: 6 september 2016)
2. Van der Meijden R (2005). Heukels' Flora van Nederland. Wolters-Noordhoff bv, Groningen/Houten
3. APG III (2009) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Bot. J. Linn. Soc. 161:105–121
4. Kubota S *et al.* (2012). Molecular phylogeny of the genus *Asparagus* (Asparagaceae) explains interspecific crossability between the garden asparagus (*A. officinalis*) and other *Asparagus* species. Theor. Appl. Genet. 124: 345-354

5. Kay QON *et al.* (2001). Taxonomy of the western European endemic *Asparagus prostratus* (*A. officinalis* subsp. *prostratus*) (Asparagaceae). Bot. J. Linn. Soc. 137: 127-137
6. Castro P *et al.* (2013). Assessment of genetic diversity and phylogenetic relationships in *Asparagus* species related to *Asparagus officinalis*. Genet. Resour. Crop. Evol. 60: 1275-1288
7. Nederlands soortenregister. Overzicht van de Nederlandse biodiversiteit. www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/search/nsr_search.php?search=asparagus (bezocht: 8 september 2016)
8. Nationale Databank Flora en Fauna – Verspreidingsatlas. www.verspreidingsatlas.nl (bezocht: 9 september 2016)
9. Nederlands Aspergecentrum. www.aspergerecepten.nl/telers (bezocht: 8 september 2016)
10. Ellison JH (1986). *Asparagus* breeding. In: Breeding vegetable crops. AVI Publishing Company Inc., Westport, Connecticut
11. De Jong TJ *et al.* (2005). Distance-dependent pollen limitation of seed set in some insect-pollinated dioecious plants. Acta Oecologica 28: 331-335
12. Cappers RTJ *et al.* (2012). Digitale zadenatlas van Nederland. 2nd ed. Ed. Raemaekers DCM *et al.*, Barkhuis' Publishing, Groningen
13. Weaver JE & Bruner WE (1927). Root development of vegetable crops. 1st ed. McGraw-Hill Book Company, London. <http://soilandhealth.org/wp-content/uploads/01aglibrary/010137veg.roots/010137ch6.html> (bezocht: 6 september 2016)
14. Klimešová J & de Bello F (2009). CLO-PLA: the database of clonal and bud bank traits of Central European flora. J. Vegetat. Science 20: 511-516. <http://clopla.butbn.cas.cz/> (bezocht: 8 september 2016)
15. www.mijntuin.org/plants/66-asperge# (bezocht: 6 september 2016)