

Aan de staatssecretaris van Openbaar Vervoer en Milieu
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Ch.A. Jansen
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

DATUM 23 september 2024
KENMERK CGM/240923-01
ONDERWERP Advies inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met *gg-Ecballium elaterium*

Geachte heer Jansen,

Naar aanleiding van een verzoek dat door Keygene is ingediend (IG 24-085_2.13-000), is de COGEM gevraagd te adviseren over inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde (gg-) *Ecballium elaterium*. De COGEM adviseert u hierover als volgt.

Samenvatting:

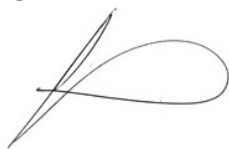
De COGEM is gevraagd te adviseren over inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde (gg-) *Ecballium elaterium* in kassen en kweekcellen, in verband met de plaatsing van deze plantensoort op Bijlage 7 van de Regeling ggo.

Ecballium elaterium is de enige soort uit het geslacht *Ecballium* en komt van oorsprong voor in gebieden rondom het Middellands Zeegebied. *E. elaterium* is geen inheemse soort, maar zaden van de springkomkommer zijn in Nederland commercieel verkrijgbaar en de plant wordt ook wel in (kerk)tuinen aangeplant. De plant wordt gekenmerkt door het vormen van groene komkommerachtige vruchtjes die bij rijpheid open kunnen barsten, waarbij de zaden meters ver weg kunnen schieten. *E. elaterium* wordt daarom ook wel springkomkommer genoemd. Verspreiding van de plant geschiedt via zaad. Daarnaast heeft de plant bovengrondse uitlopers, waardoor de plant zich ook vegetatief kan verspreiden. Bloemen van de plant worden door insecten bestoven en er kan ook zelfbestuiving optreden. Er zijn geen kruisbare verwanten in Nederland.

Alles overwegende adviseert de COGEM om bij werkzaamheden met gg-*E. elaterium* aanvullende maatregelen te nemen om insectenbestuiving te voorkomen. Omdat niet uitgesloten kan worden dat de soort in Nederland kan overleven en omdat de zaden van deze plant zeer ver verspreid kunnen worden door de hoge druk in de vrucht, is de COGEM van oordeel dat ook aanvullende zaadmaatregelen noodzakelijk zijn.

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. Y. de Keulenaar, Hoofd Bureau ggo
- Ministerie van IenW, Directie Omgevingsveiligheid en milieurisico's, DG Milieu en Internationaal

Inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde *Ecballium elaterium* (springkomkommer)

COGEM advies CGM/240923-01

1. Inleiding

De COGEM is naar aanleiding van een verzoek van Keygene (IG 24-085) gevraagd om te adviseren over de benodigde inperkingsmaatregelen bij werkzaamheden met de genetisch gemodificeerde (gg-)plantensoort *Ecballium elaterium* in verband met de plaatsing van deze plantensoort op Bijlage 7 van de Regeling ggo.¹ Bijlage 7 bevat een overzichtstabel met plantensoorten en aanvullende maatregelen die genomen moeten worden om te voorkomen dat gg-planten zich bij werkzaamheden in een kas of kweekcel (ingeperkt gebruik) via pollen, zaden of reproductieve plantendelen buiten de kas of kweekcel verspreiden.²

Bij werkzaamheden met gg-planten onder ingeperkt gebruik 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, zoals beschreven in de Regeling ggo, kunnen aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn.^{1,2} Aspecten die daarbij van belang zijn, zijn het al dan niet voorkomen van de plantensoort of kruisbare verwanten in Nederland, de wijze van bestuiving (zelf-, insecten- en/of windbestuiving) en specifieke plantenkenmerken, zoals de vorming van ondergrondse plantendelen of verspreidingsstructuren (o.a. wortelstokken, uitlopers), de eigenschappen van het zaad (o.a. grootte, gewicht, plakkerigheid, kiemkracht, ruwheid van het zaadoppervlak, aanwezigheid van vruchtpluis of luchtzakken), en vruchtkenmerken die verspreiding van het zaad bevorderen of juist beperken (o.a. vlezigheid, het al dan niet openspringen van de vrucht bij rijpheid).

2. Achtergrondinformatie over *Ecballium elaterium*

Ecballium elaterium is een (van oorsprong) vaste plant uit de komkommerfamilie (*Cucurbitaceae*). In koudere klimaten wordt deze plant veelal als eenjarige plant gezien.^{3,4} De plant wordt gekenmerkt door groene komkommerachtige vruchtjes die bij rijpheid open kunnen barsten waarbij de 4-5 mm grote zaden⁵ wel tot 5 à 6 meter weg kunnen schieten. Deze plant wordt daarom ook wel springkomkommer, spuitkomkommer of ezelskomkommer genoemd.

2.1 Plantkarakteristieken

E. elaterium groeit laag over de grond en wordt maximaal 30-45 cm hoog, maar kan tot 1 meter breed uitgroeien.⁶ In tegenstelling tot andere soorten uit de komkommerfamilie, vormt *E. elaterium* geen ranken. Er worden twee subspecies van *E. elaterium* onderscheiden, die verschillen vertonen in het voortplantingssysteem.⁷ De *E. elaterium* subspecies *elaterium* is éénhuizig; er komen zowel mannelijke als vrouwelijke bloemen voor op dezelfde plant. De zeldzame subspecies *dioicum* is tweehuizig, waarbij de plant alleen mannelijke of alleen vrouwelijke bloemen vormt. De bloemen hebben gele bloemblaadjes en worden door insecten – voornamelijk verschillende bijensoorten – bezocht.¹⁰ Bij éénhuizige planten kan zelfbestuiving optreden.^{7,8} Bevruchte vrouwelijke bloemen vormen blauwgroene, ellipsoïdevormige vruchten (die

gelijkenis vertonen met augurken) van ongeveer 4-5 cm lang. In elke vrucht zitten veel kleine zwarte zaden van 4-5 mm lang⁵ in een slijmerige vloeistof. De vruchten komen tijdens de rijping onder grote osmotische druk te staan door productie van hoge concentraties van het glucoside elaterinidine waardoor de vrucht veel water aantrekt. Door de hoge druk kan de rijpe vrucht gemakkelijk loskomen van het steeltje, waarbij de vloeistof en zaden explosief uit de vrucht verdreven worden en meters verder verspreid kunnen worden.^{9,10} De plant heeft een knolvormige wortel.¹¹ Hoewel de bladeren vorstgevoelig zijn, kunnen de wortels enkele graden vorst tolereren.¹² Verdere verspreiding vindt voornamelijk plaats via zaad.¹¹ In mildere klimaten kan *E. elaterium* zich ook via bovengrondse uitlopers verspreiden.¹³

2.2 Voorkomen in Nederland

Het natuurlijke leefgebied van *E. elaterium* omvat het Middellandse Zeegebied, de Canarische eilanden, het zuidelijke deel van Europees Rusland en het noorden van Iran.³ De soort is geïntroduceerd in Duitsland, Groot-Brittannië, delen van Australië en Nieuw Zeeland en enkele staten in Amerika.³ De plant komt voor in warme droge gebieden, op verstoorde grond, in velden of langs wegen.⁶

E. elaterium wordt niet vermeld in Heukels' Flora van Nederland,¹⁴ of de Standaardlijst van de Nederlandse Flora.¹⁵ In het Nederlands soortenregister wordt de soort gemeld, maar is de status nog niet beoordeeld.¹⁶ In de verspreidingsatlas die onderdeel uitmaakt van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFD) is deze soort sinds 1970 tweemaal als adventief waargenomen in 2 atlasblokken in Nederland.¹⁷ Omdat de *E. elaterium* beschouwd wordt als een Bijbelse plant, wordt de springkomkommer ook wel aangeplant in kerktuinen.²² Incidenteel worden verwilderde planten waargenomen in Nederland.¹⁸ *E. elaterium* is tevens de enige soort uit het genus *Ecballium*.¹⁹ Fylogenetisch is het genus *Ecballium* het meest verwant aan het genus *Bryonia*.²⁰

Zaden van de springkomkommer zijn in Nederland verkrijgbaar. Hierbij wordt aangeraden binnen voor te zaaien en pas uit te planten na de laatste nachtvorst, maar de zaden kunnen ook na de laatste vorstperiode gelijk in de volle grond gezaaid worden.^{21,22} De vruchten van *E. elaterium* zijn niet eetbaar; zij bevatten de giftige stof cucurbitacine die voor een bittere smaak zorgt en cytotoxische effecten heeft. Het extract van *E. elaterium* wordt in verdunde vorm ook wel voor medicinale toepassingen gebruikt. De plant wordt derhalve enkel ter versiering gekweekt.

3. Eerder COGEM advies

De COGEM heeft niet eerder geadviseerd over *Ecballium elaterium*. Wel heeft zij geadviseerd over de inperkingsmaatregelen van verscheidene soorten uit de familie *Cucurbitaceae*, zoals de Komkommer.²³

4. Overweging en advies

Ecballium elaterium is geen inheemse plant, maar zaden van *E. elaterium* zijn hier verkrijgbaar en incidenteel worden verwilderde planten waargenomen. Ook wordt de plant aangetroffen in kerktuinen. De soort is geïntroduceerd in Groot-Brittannië en Duitsland.³ Ook komt de soort voor in verschillende staten van de Verenigde Staten, waaronder New York,²⁴ dat een klimaat heeft wat relatief vergelijkbaar is met dat van Nederland.²⁵ De COGEM acht het niet uitgesloten dat deze plantensoort in Nederland zou kunnen overleven. Omdat *E. elaterium* een explosief zaadverspreidingsmechanisme bevat, is de COGEM van

oordeel dat aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn om verspreiding van zaden te voorkomen. Op basis van de wortelkenmerken zijn aanvullende maatregelen om verspreiding via ondergrondse plantendelen te voorkomen, niet noodzakelijk.

E. elaterium is de enige soort uit het geslacht *Ecballium*. Hoewel de soort fylogenetisch het meest verwant is aan het genus *Bryonia*,²⁰ en deze mogelijk binnen de genetische afstand van *Ecballium* zou zijn om te kunnen kruisen,²⁶ zijn er nooit hybriden aangetroffen. Er zijn derhalve in Nederland geen soorten aanwezig waarmee *E. elaterium* hybridiseert. Bloemen van *E. elaterium* worden door insecten bestoven, en voor de éénhuizige variant is zelfbevruchting mogelijk. Omdat *E. elaterium* in (kerk)tuinen aanwezig kan zijn, adviseert de COGEM aanvullende maatregelen te nemen om insectenbestuiving te voorkomen.

Bovenstaande in overweging nemende, adviseert de COGEM om bij werkzaamheden met *gg-Ecballium elaterium* aanvullende maatregelen te nemen om insectenbestuiving en zaadverspreiding te voorkomen. In de tabel hieronder wordt het advies van de COGEM kort samengevat.

Vaatplanten		Kenmerken		Gegevens m.b.t. fysische inperking			
Familie	Soort	Bestuiving ¹	Voorkomen in Nederland ²	Wind-bestuiving voorkomen	Insecten-bestuiving voorkomen	Aanvullende maatregelen nodig voor zaden en grond	Aanleiding voor maatregel
<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Ecballium elaterium</i>	I/Z	T	-	+	Ja	Zaden kunnen explosief uit de vrucht geschoten worden als deze rijp is.

Ad 1) I = insectenbestuiver, Z = zelfbestuiver.

Ad 2) T = komt voor in tuinen.

Referenties

1. Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2015). Regeling genetisch gemodificeerde organismen milieubeheer 2013. wetten.overheid.nl/BWBR0035072/2024-07-01 (bezocht 9 juli 2024)
2. Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2015). Bijlage 7 behorend bij artikel 16 van de Regeling genetisch gemodificeerde organismen milieubeheer 2013. wetten.overheid.nl/BWBR0035072/2024-07-01#Bijlage7 (bezocht 9 juli 2024)
3. Kew Royal Botanical Gardens. Plants of the World Online. *Ecballium elaterium* (L.) Rich powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:292573-1 (bezocht op: 21 augustus 2024)
4. Cambridge University Botanic Garden – *Ecballium elaterium*. www.botanic.cam.ac.uk/the-garden/plant-list/ecballium-elaterium/
5. World Flora Online (WFO, 2024). *Ecballium elaterium* (L.) A.Rich. <http://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000659225> (bezocht op: 21 augustus 2024)
6. Missouri Botanical Garden. *Ecballium elaterium*. www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?taxonid=279546#:~:text=Ecballium%20elaterium%2C%20commonly%20known%20as,fashion%2C%20to%2036%E2%80%9D%20wide (bezocht op: 20 augustus 2024)

7. Costich DE & Meagher TR (1992). Genetic variation in *Ecballium elaterium* (Cucurbitaceae): Breeding system and geographic distribution. J. Evol. Biol 5: 589-601
8. Plants For A Future (PFAF). *Ecballium elaterium* – (L.) A.Rich. pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Ecballium+elaterium (bezocht op: 21 augustus 2024)
9. Blank L *et al.* (2019). Spatial and temporal distribution of *Ecballium elaterium* in Almond Orchards. Agronomy 9: 751
10. Rust RW *et al.* (2003). Pollinator biodiversity and floral resource use in *Ecballium elaterium* (Cucurbitaceae), a Mediterranean endemic. Apidologie 34: 29-42
11. Plant Atlas 2020. Squirting Cucumber - *Ecballium elaterium* (L.) A.Rich. plantatlas2020.org/atlas/2cd4p9h.7z5 (bezocht op: 21 augustus 2024)
12. Useful Temperate Plants Database. *Ecballium elaterium*. temperate.theferns.info/plant/Ecballium-elaterium#:~:text=Ecballium%20elaterium%20is%20a%20herbaceous,local%20use%20as%20a%20medicine. (bezocht op: 21 augustus 2024)
13. Torres-Sánchez J *et al.* (2022). Detection of *Ecballium elaterium* in hedgerow olive orchards using a low-cost uncrewed aerial vehicle and open-source algorithms. Pest Manag. Sci. 79: 645-654.
14. Duistermaat H (2020). Heukels' Flora van Nederland, ed. 24. Noordhoff Uitgevers
15. Duistermaat H *et al.* (2021). Standaardlijst van de Nederlandse flora 2020. Gorteria 43: 109-156
16. Nederlands Soortenregister. *Ecballium elaterium*. www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/-views/species/nsr_taxon.php?id=181037&cat=CTAB_NAMES (bezocht op: 20 augustus 2024)
17. FLORON Verspreidingsatlas Vaatplanten. *Ecballium elaterium* (L.) A. Rich. www.verspreidingsatlas.nl/9415# (bezocht op: 20 augustus 2024)
18. Waarneming.nl. Squirting cucumber - *Ecballium elaterium* <https://waarneming.nl/observation/174037472/> (bezocht op: 13 september 2024)
19. World Flora Online (WFO) Plant List. wfo.plantlist.org/taxon/wfo-4000012881-2024-06?page=1&hide_syms=true (bezocht op: 20 augustus 2024)
20. Kocyan A *et al.* (2007). A multi-locus chloroplast phylogeny for the *Cucurbitaceae* and its implications for character evolution and classification. Mol. Phylo. Evol. 44: 553-577
21. Hortus Alkmaar. *Ecballium elaterium* | Springkomkommer | Zaden. www.hortusalkmaar.nl/product/ecballium-elaterium-springkomkommer-zaden/ (bezocht op: 21 augustus 2024)
22. Vreeken's Zaden. 132150 Komkommerfamilie Toverkomkommer. www.vreeken.nl/132150-komkommerfamilie-toverkomkommer (bezocht op: 21 augustus 2024)
23. COGEM (2023). Actualisatie van de lijst met inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde planten. COGEM advies CGM/231009-01
24. USDA Plants Database – *Ecballium elaterium* (L.) A. Rich. <https://plants.usda.gov/home/plantProfile?symbol=ECEL> (bezocht op: 13 september 2024)
25. Worlddata – Climate comparison: Netherlands / New York <https://www.worlddata.info/climate-comparison.php?r1=netherlands&r2=us-new-york> (bezocht op: 13 september 2024)
26. Brophy TR *et al.* (2023). Hybridization and genetic distances suggest one large monobaramin in the gourd family (*Cucurbitales*: *Cucurbitaceae*) [poster]. In J.H. Whitmore (editor), Proceedings of the 9th International Conference on Creationism, pp. 657-658. Cedarville, Ohio: Cedarville University International Conference on Creationism