

Aan de staatssecretaris van  
Infrastructuur en Waterstaat  
drs. V.L.W.A. Heijnen  
Postbus 20901  
2500 EX Den Haag

**DATUM** 10 augustus 2022  
**KENMERK** CGM/220810-01  
**ONDERWERP** Advies over inperkingsmaatregelen gg-*Panicum virgatum* (switchgrass)

Geachte mevrouw Heijnen,

Naar aanleiding van een verzoek dat door de Rijksuniversiteit Groningen is ingediend (IG 22- 103\_2.8-000), is de COGEM gevraagd om te adviseren over inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde (gg-) *Panicum virgatum* (switchgrass). De COGEM adviseert u hierover als volgt.

**Samenvatting:**

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

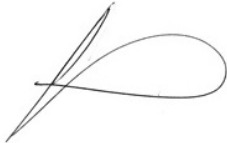
*P. virgatum* is een meerjarige grassoort, bekend onder de Engelse naam 'switchgrass'. Het is oorspronkelijk afkomstig uit de warme en droge prairiegebieden in het Middenwesten van de Verenigde Staten. *P. virgatum* groeit optimaal tussen de 11 en 32 graden Celsius en kan goed tegen vorst. In Nederland wordt *P. virgatum* als tuinplant verkocht. Deze grassoort is ook buiten tuinen waargenomen. Andere *Panicum*-soorten komen voor als adventief of zijn verwilderd en behoren inmiddels tot de Nederlandse flora. Enkele soorten zijn in Nederland opkomend als onkruidsoorten.

De pollen van *P. virgatum* verspreiden zich via de wind, de plant kan zichzelf niet bestuiven. *P. virgatum* produceert ovale zaden die 2-3 mm in lengte zijn. Daarnaast verspreidt *P. virgatum* zich ook vegetatief via wortelstokken.

Alles in overweging nemende, is de COGEM van oordeel dat bij werkzaamheden met gg-*P. virgatum* naast de standaard inperkingsmaatregelen, windbestuiving voorkomen moet worden en dat aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn om zaadverspreiding en verspreiding via ondergrondse plantendelen in een vollegrondskas, te voorkomen.

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

***Met het oog op eventuele belangenverstremgeling is het COGEM lid prof. dr. J.T.M. Elzenga niet betrokken geweest bij de besluitvorming over dit advies.***

# Inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerd *Panicum virgatum* (switchgrass)

## COGEM advies CGM/220810-01

### Inleiding

De COGEM is gevraagd te adviseren over de benodigde inperkingsmaatregelen bij werkzaamheden met genetisch gemodificeerd (gg-) switchgrass (*Panicum virgatum*) (IG 22-103) 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.<sup>1</sup>

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)).

### Kenmerken van *P. virgatum*

Het genus *Panicum* draagt de Nederlandse naam Gierst en behoort tot de *Poaceae* (grassenfamilie).<sup>2,3</sup> *P. virgatum* is bekend onder de Engelse naam 'switchgrass'. In het Nederlands wordt soms de naam vingergras gebruikt, al is dit ook de benaming voor grassoorten uit het geslacht *Digitaria*.<sup>3</sup>

*P. virgatum* is een meerjarige grassoort, die oorspronkelijk afkomstig is uit warme en droge prairiegebieden in het Middenwesten van de Verenigde Staten.<sup>4</sup> Naast de prairiegebieden is het gras ook te vinden in bijvoorbeeld open bossen, brakke moerassen, duingebied, droge hellingen en aan rivierovers.<sup>5,7</sup> De plant kan 1,8 tot 3 meter hoog worden.<sup>6,7</sup> De bladeren van *P. virgatum* zijn groen tot groengrijs van kleur, in de herfst kleuren de bladeren geel.<sup>5</sup> De bloeiperiode loopt van juli tot en met oktober, de aartjes zijn meestal (2,5-)3 tot 5(-8) mm lang.<sup>5,7,8</sup> De kafjes zijn toegespitst, helder groen met paarsrode randen.<sup>5</sup>

De zaden van *P. virgatum* zijn ovaalvormig en 2 tot 3 mm lang, waarbij de breedte ongeveer de helft is van de lengte.<sup>9,10</sup> Dit is vergelijkbaar met de zaden van andere *Panicum*-soorten, die variëren van 1,5 tot 3 mm in lengte.<sup>11</sup> *P. virgatum* kan aan het einde van het groeiseizoen korte en dikke wortelstokken (rhizomen) vormen, die in een volgend seizoen weer uitgroeien.<sup>12,13,14</sup>

### **Groeiomstandigheden *P. virgatum***

Het gras heeft een goede droogtetolerantie en een lange levensduur (10 tot 15 jaar).<sup>4</sup> De optimale groeitemperatuur voor *P. virgatum* ligt tussen de 11 en 32 °C, met minimale en maximale temperaturen tussen de 6 en 36 °C.<sup>6</sup> *P. virgatum* is winterhard, zo is er een studie die aangeeft dat *P. virgatum* een temperatuur van -28 °C overleeft.<sup>15,16</sup> Andere bronnen veronderstellen dat een temperatuur van -10 °C *P. virgatum* zal doden.<sup>6</sup> Mogelijk speelt genetische variatie en de mate waarin de plant is aangepast aan diens oorspronkelijke omgeving en condities, een rol in de gevoeligheid voor vrieskou.<sup>17</sup> *P. virgatum* tolereert per jaar maximaal 2700 mm aan regen.<sup>6</sup>

### **Het voorkomen van *P. virgatum* en andere Panicum-soorten**

In Nederland is *P. virgatum* te koop als siergras en wordt aangeplant in tuinen en openbare groenstroken.<sup>18</sup> *P. virgatum* wordt in Nederland ook als adventief aangetroffen, de grassoort is met name de afgelopen jaren waargenomen.<sup>19,20</sup> Een enkele keer is de plant meerdere jaren op dezelfde plek waargenomen.<sup>19</sup> In België zijn soortgelijke bevindingen gedaan, de planten lijken voor langere tijd te kunnen overleven.<sup>21</sup> *P. virgatum* staat niet vermeld in Heukels' Flora en de Flora Europaea, maar is inmiddels wel opgenomen in het Nederlandse soortenregister.<sup>3,19,22</sup>

In Nederland komen ook andere Panicum-soorten (gierstgrassen) voor. Een aantal soorten wordt als adventief in Nederland waargenomen.<sup>2,23</sup> Andere gierstgrassen zijn verwilderd en behoren inmiddels tot de Nederlandse Flora. De grassoorten *P. capillare* (Draadgierst), *P. barbipulvinatum* (Fijne draadgierst), *P. schinzii* (Zuid-Afrikaanse gierst) en *P. dichotomiflorum* (Kale gierst) zijn in Nederland ingeburgerd.<sup>3</sup> Adventief komen in ons land voor *P. miliaceum* (Pluimgierst), vaak opslaand uit vogelzaad, en zeer zeldzaam *P. hillmannii* (Schijndraadgierst).<sup>3,24</sup>

### **Reproductie van *P. virgatum***

*P. virgatum* reproduceert zich via zaden. Het gras plant zich voort via kruisbestuiving, waarbij het pollen via de wind wordt verspreid, en is niet in staat tot zelfbevruuchting.<sup>25,26</sup> Onderzoek naar de 'gene flow' tussen transgene en niet-transgene *P. virgatum* planten, toont aan dat het pollen van *P. virgatum* zich tot een afstand van 100 meter kan verspreiden.<sup>27</sup>

*P. virgatum* is een polyploïde soort, waarbij meerdere ploïdie-aantallen voorkomen. De meeste planten zijn tetraploïd of octaploïd.<sup>28,29,30</sup> Al zijn er ook planten met ploïdie-aantallen variërend van diploïd tot duodecaploïd.<sup>31</sup> Planten met verschillende ploïdie-aantallen kunnen niet goed met elkaar kruisen. Bij een kruising tussen een octaploïde (vrouwelijk) en een tetraploïde (mannelijk) *P. virgatum*, is berekend dat bij 0.06% van de kruisingen zaden werden geproduceerd, bij een reciproke kruising werden geen zaden gevormd.<sup>32</sup>

*P. virgatum* kan zich tevens vegetatief voortplanten en verspreiden. Dit doet de plant door korte en dikke wortelstokken (rhizomen) te maken.<sup>12,13,14</sup>

### **Eerder COGEM advies**

De COGEM heeft niet eerder geadviseerd over inperkingsmaatregelen voor plantensoorten uit het genus *Panicum*.

## Overweging en advies

*P. virgatum* (switchgrass) is een windbestuivende grassoort die goed tegen droogte en warmte kan, en daarnaast ook vrieskou kan overleven.<sup>6,15</sup> In Nederland wordt *P. virgatum* als meerjarige tuinplant gehouden. *P. virgatum* is ook buiten tuinen waargenomen.<sup>19,20,21</sup>

In Nederland komen daarnaast ook een aantal andere Panicum-soorten voor. Sommige van deze soorten worden inmiddels tot de Nederlandse flora gerekend.<sup>3,23</sup> Ook worden andere Panicum-soorten de laatste jaren vaker waargenomen, o.a. in de maïsteelt waar het lastige onkruidsoorten zijn.<sup>33</sup> Er zijn bij de COGEM geen publicaties bekend die erop wijzen dat *P. virgatum* met andere Panicum-soorten die in Nederland voorkomen, kan kruisen.

*P. virgatum* verspreidt zijn pollen via de wind.<sup>26,27</sup> Het gras kan zich zowel via zaad als vegetatief verspreiden. *P. virgatum* produceert ovale zaden die 2 tot 3 mm in lengte zijn, vergelijkbaar aan andere gierstgrassen.<sup>9,10,11</sup> Daarnaast kunnen *P. virgatum* planten dikke en korte wortelstokken vormen, die opnieuw kunnen uitgroeien.<sup>12,13,14</sup> Wanneer deze plant wordt gehouden in een vollegrondskas, zou de plant mogelijk via ondergrondse wortelstokken buiten de kas terecht kunnen komen.

Het bovenstaande in overweging nemende, acht de COGEM het noodzakelijk om bij werkzaamheden met gg-*P. virgatum* windbestuiving te voorkomen. Tevens acht zij aanvullende maatregelen nodig om de verspreiding van klein zaad te voorkomen en om de verspreiding van ondergrondse plantendelen te voorkomen, indien er wordt gewerkt in een vollegrondskas. In de tabel hieronder wordt het advies van de COGEM in tabelvorm weergegeven.

Vaatplanten		Kenmerken		Gegevens m.b.t. fysische inperking			
Familie	Soort	Bestuiving <sup>A</sup>	Voorkomen in Nederland <sup>B</sup>	Windbestuiving voorkomen	Insectenbestuiving voorkomen	Aanvullende maatregelen nodig voor zaden en grond	Aanleiding voor maatregel
Poaceae	<i>Panicum virgatum</i>	W	T/W	+	-	Ja	Klein zaad, bij vollegrondskassen verspreiding van ondergrondse plantendelen voorkomen

Ad A) W = windbestuiver

Ad B) T = komt voor in tuinen, W = in Nederland incidenteel of meerdere keren waargenomen en opgenomen in de Nationale databank Flora en Fauna<sup>20</sup>

## Referenties

1. Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2015). Regeling genetisch gemodificeerde organismen milieubeheer 2013. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0035072/2022-07-01> (bezocht: 02-08-2022)
2. Nederlandse soortenregister *Panicum virgatum* [https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus\\_ng/app/views/species/nsr\\_taxon.php?id=172509&cat=CTA\\_B\\_NAMES](https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/species/nsr_taxon.php?id=172509&cat=CTA_B_NAMES) (bezocht op 28-7-2022)
3. Duistermaat H (2020). Heukels' Flora van Nederland. Wolters-Noordhoff bv, Groningen/Utrecht. Vierentwintigste druk.

4. Van der Mheen HJ (2011). Inventaristatie biomassagewassen voor project Energieboerderij. Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek, Wageningen.
5. Hensen KJW & Groendijk-Wilders N (1986). Siergrassen (Gramineae, Cyperaceae en Juncaceae). Dendroflora 1986 p.55-85
6. Matthews J *et al.* (2015). Horizon scanning and environmental risk analyses of non-native biomass crops in the Netherlands. Institute for Water and Wetland Research, Faculty of Science, Radboud University.
7. Flora of North America. *Panicum virgatum* [http://beta.floranorthamerica.org/Panicum\\_virgatum](http://beta.floranorthamerica.org/Panicum_virgatum) (bezocht op 05-08-2022)
8. Waarneming.nl *Panicum virgatum* L. – statistieken per maand, bloeiend. [https://waarneming.nl/species/150023/statistics/?year=&month=&only\\_approved=on&sex=&life\\_stage=FLOWERING&activity=&method=&location=](https://waarneming.nl/species/150023/statistics/?year=&month=&only_approved=on&sex=&life_stage=FLOWERING&activity=&method=&location=)
9. Field guide to the flora of Minnesota. *Panicum virgatum* (switchgrass) <https://www.minnesotawildflowers.info/grass-sedge-rush/switchgrass> (bezocht op 05-08-2022)
10. Duclos DV *et al.* (2013). Investigating seed dormancy in switchgrass (*Panicum virgatum* L.): understanding the physiology and mechanisms of coat-imposed seed dormancy. *Ind. Crops Prod.* 45: 377-387
11. LEDA Traitbase. A database on the life history traits of the Northwest European flora. <https://uol.de/en/landeco/research/leda> (bezocht op 02-08-2022)
12. Palmer NA *et al.* (2014). Contrasting metabolism in perenniating structures of upland and lowland switchgrass plants late in the growing season. *PLoS One* 9: e105138
13. Palmer NA *et al.* (2017). Seasonal below-ground metabolism in switchgrass. *Plant J.* 92: 1059–1075
14. Jimmy Carter Plant Materials Center (2011). Plant fact sheet for switchgrass (*Panicum virgatum* L.). USDA Natural Resources Conservation Service
15. United States Department of Agriculture. Plant Profile *Panicum virgatum* L. switchgrass. <https://plants.usda.gov/home/plantProfile?symbol=PAVI2> (bezocht op 05-08-2022)
16. Fransen S *et al.* (2006). Perennial warm-season grasses for biofuels. In: Symposium Proceedings, Western Alfalfa and Forage Conference, Reno, Nevada, USA. p 147-54
17. Lowry DB *et al.* (2014). Adaptations between ecotypes and along environmental gradients in *Panicum virgatum*. *Amer. Natur.* 183: 682-692
18. Hop ECM (2008). Vaste planten in Nederlands openbaar groen, extensief beheer in de praktijk. Praktijk onderzoek Plant & Omgeving B.V. Wageningen.
19. Waarneming.nl *Panicum virgatum* L. <https://waarneming.nl/species/150023/observations/> (bezocht op 28-07-2022)
20. Nationale Databank Flora en Fauna – Verspreidingsatlas vaatplanten. *Panicum virgatum* <https://www.verspreidingsatlas.nl/5560> (bezocht op 28-07-2022)
21. Verloove F (2022). *Panicum virgatum* L. On: Manual of the Alien Plants of Belgium. Botanic Garden Meise, Belgium. <https://alienplantsbelgium.myspecies.info/content/panicum-virgatum> (bezocht op 02-08-2022)
22. Tutin TG *et al.* (1976). *Flora Europaea*. Volume 5 – Alismataceae to Orchidaceae. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

23. Nederlandse soortenregister *Panicum*  
[https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus\\_ng/app/views/species/nsr\\_taxon.php?id=118709](https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/species/nsr_taxon.php?id=118709) (bezocht op 04-08-2022)
24. Nationale Databank Flora en Fauna – Verspreidingsatlas vaatplanten. *Panicum hillmanii*  
<https://www.verspreidingsatlas.nl/5707> (bezocht op 04-08-2022)
25. Martínez-Reyna JM & Vogel KP (2002). Incompatibility systems in switchgrass. *Crop Sci.* 42: 1800-1805
26. Ge Y *et al.* (2011). Pollen viability and longevity of switchgrass (*Panicum virgatum* L.). *Crop Sci.* 51: 2698-2705
27. Millwood R *et al.* (2017). Pollen-mediated gene flow from transgenic to non-transgenic switchgrass (*Panicum virgatum* L.) in the field. *BMC biotech.* 17: 1-10
28. Hultquist SJ *et al.* (1997). DNA content and chloroplast DNA polymorphisms among switchgrasses from remnant midwestern prairies. *Crop Sci.* 37: 595-598.
29. Hopkins AA *et al.* (1996). Chromosome number and nuclear DNA content of several switchgrass populations. *Crop Sci.* 36: 1192-1195
30. Lu F *et al.* (2013). Switchgrass genomic diversity, ploidy, and evolution: novel insights from a network-based SNP discovery protocol. *Plos Genet.* e1003215
31. Nielsen EL (1944). Analysis of variation in *Panicum virgatum*. US Government Printing Office.
32. Taliaferro CM & Hopkins AA (1996). Breeding characteristics and improvement potential of switchgrass. In Proceedings of the third liquid fuel conference. Nashville TN. Vol.1517 p.29
33. Bayer Agro Nederland. Onkruidbestrijding maïs 2021. [https://agro.bayer.nl/nl-NL/Ressources/Nieuws/2021/05/20210525\\_SU\\_Onkruidbestrijding\\_maïs\\_2021](https://agro.bayer.nl/nl-NL/Ressources/Nieuws/2021/05/20210525_SU_Onkruidbestrijding_maïs_2021) (bezocht op 04-08-2022)