

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

DATUM 22 juli 2024
KENMERK CGM/240722-02
ONDERWERP Advies inperkingsmaatregelen gg- *A. pintoï*, *S. viridis* en *P. oleracea*

Geachte heer Jansen,

Naar aanleiding van een verzoek van Wageningen Universiteit (IG 24-078_2.13-000), is de COGEM gevraagd om te adviseren over de inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met de genetisch gemodificeerde (gg-) plantensoorten *Arachis pintoï*, *Setaria viridis*, en *Portulaca oleracea*. De COGEM adviseert u hierover als volgt.

Samenvatting:

De COGEM is gevraagd om te adviseren over de benodigde inperkingsmaatregelen bij werkzaamheden met de genetisch gemodificeerde (gg-)plantensoorten *Arachis pintoï* (pinto pinda), *Setaria viridis* (Groene naalbaar), en *Portulaca oleracea* (Postelein), in verband met de plaatsing van deze plantensoorten op Bijlage 7 van de Regeling ggo. De pinto pinda komt oorspronkelijk uit Brazilië en wordt in Nederland niet aangetroffen. Ook komen in Nederland geen verwante soorten voor waarmee *A. pintoï* kan kruisen. Bevruchting vindt voornamelijk plaats door insectenbestuiving of zelfbestuiving. De zaden worden gevormd in een peul, die zich onder de grond bevindt. Groene naalbaar is een veelvoorkomende inheemse soort en ook Postelein heeft zich in Nederland algemeen verspreid. Bestuiving van Groene naalbaar vindt plaats via de wind en ook kan zelfbestuiving optreden. Postelein is voornamelijk een zelfbestuiver, maar bepaalde cultivars kunnen door insecten bestoven worden. Beide planten vormen zeer veel zeer kleine zaden. Bij Postelein bevinden de zaden zich in doosvrucht die opent wanneer deze rijp is. Het bovenstaande in overweging nemende, is de COGEM van oordeel dat aanvullende inperkingsmaatregelen bij werkzaamheden in kassen en plantencellen met gg-*A. pintoï* niet noodzakelijk zijn. Voor werkzaamheden met gg-*S. viridis* en *P. oleracea* adviseert de COGEM om naast de standaard inperkingsmaatregelen, aanvullende maatregelen te nemen om bestuiving via wind (voor *S. viridis*) of insecten (voor *P. oleracea*) en zaadverspreiding 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 belangenverstrengeling is het COGEM lid dr. ir. A.B. Bonnema niet betrokken geweest bij de besluitvorming over dit advies.

Inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde *Arachis pintoi*, *Setaria viridis*, en *Portulaca oleracea*

COGEM advies CGM/240722-02

1. Inleiding

De COGEM is naar aanleiding van een verzoek van de Wageningen Universiteit (IG 24-078) gevraagd om te adviseren over de benodigde inperkingsmaatregelen bij werkzaamheden met de genetisch gemodificeerde (gg-)plantensoorten *Arachis pintoi* (pinto pinda), *Setaria viridis* (Groene naalbaar), en *Portulaca oleracea* (Postelein), in verband met de plaatsing van deze plantensoorten 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 (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)).

2. Achtergrondinformatie over *Arachis pintoi*

Planten uit het genus *Arachis* zijn peulvrucht-producerende vaatplanten behorende tot de familie *Fabaceae*.^{3,4} Soorten uit dit genus komen oorspronkelijk uit Zuid-Amerika en worden aangetroffen in open graslandschappen, bosranden, ondergelopen velden of in semi-droge gebieden.^{5,6} Tot het genus *Arachis* behoren 80 soorten en het genus is onderverdeeld in 9 secties die samengesteld zijn op basis van morfologie, geografische distributie en kruiscompatibiliteit en betreffen: *Arachis*, *Erectoides*, *Heteranthae*, *Caulorrhizae*, *Rhizomatosae*, *Extranervosae*, *Triseminatae*, *Procumbentes* en *Triectoides*.^{7,8} Er bestaan zowel éénjarige als meerjarige soorten.⁷

2.1 Plantkarakteristieken

Arachis pintoi (ook wel pinto pinda genoemd) behoort samen met één andere soort (*Arachis repens*) tot de sectie *Caulorrhizae*, en komt van nature voor in Brazilië in de deelstaten Goiás, Bahia, en Minas Gerais. De plant heeft een diploïd genoom ($2n = 2x = 20$) en wordt gecultiveerd voor gebruik als voedergewas in tropische gebieden.^{6,9} Ook is *A. pintoi* geïntroduceerd in andere (sub)tropische gebieden, zoals delen van Zuidoost-Azië,¹⁰ Australië, andere landen in Zuid-Amerika, en de VS.^{6,11,12}

A. pintoi wordt beschreven als vaste plant (perennial), die onder verschillende klimatologische omstandigheden en bodemcondities kan groeien. Voor optimale groei dient de jaarlijkse gemiddelde temperatuur tussen de 21 en 22 °C te liggen en 1100 mm of meer regen te vallen.¹¹ De plant wordt zo'n 20-50 cm hoog en vormt gele bloemen. Hoewel de plant goed zaad kan zetten, verspreidt de plant zich voornamelijk door klonale vermeerdering via stolonen. De bloemen van *A. pintoi* worden door insecten bestoven,^{13,14} ook is zelfbestuiving mogelijk.¹⁴ Na bestuiving worden de bloemstengels langer en groeien zij de grond in. De vrucht wordt ondergronds gevormd in de bovenste grondlaag, en betreft een éénzadige peul die 1-1,5 cm lang is en 6-8 mm in diameter.¹¹ De plant vormt een stevige penwortel en veel secundaire wortels.

2.2 Voorkomen in Nederland

A. pintoi komt niet in Nederland voor.^{15,16,17} De verwante soort *A. hypogaea* wordt incidenteel aangetroffen in Nederland, maar kan zich hier niet handhaven.^{4,18} *A. hypogaea* behoort tot een andere sectie van het genus, namelijk *Arachis*. Het blijkt zeer lastig om arachissoorten uit verschillende secties met elkaar te laten kruisen. Wanneer dit in zeldzame gevallen lukt, is de geproduceerde hybride plant vrijwel altijd steriel.^{19,20}

3. Achtergrondinformatie over *Setaria viridis*

Setaria viridis (Groene naalbaar) is een algemeen voorkomende inheemse soort in Nederland.²¹ Het is een éénjarige grassoort uit de familie *Poaceae*, die aangetroffen kan worden in aanplantingen in de bebouwde kom, in bermen, moestuinen, langs spoorwegen of wegen en op akkers.^{22,23} *S. viridis* wordt beschouwd als de wilde voorouder van de gedomesticeerde trosgierst (*Setaria italica*).²⁴

3.1 Plantkarakteristieken

S. viridis groeit in losse pollen, waarbij de scheuten een kort deel liggend en verder rechtopstaand zijn. Tijdens de bloei tussen juli en september vormt *S. viridis* aarpluimen die tot 12 cm lang kunnen worden,²⁵ met kort gesteelde aartjes (1,8-2,5 mm) die in groepen bijeen staan op een zijas. Onder de groepen aartjes zitten naaldvormige borstels die tot wel 7 mm lang kunnen zijn, en kleine weerhaakjes bevatten.²³ Hierdoor kunnen (delen van) de aarpluimen *S. viridis* aan kleding of vacht van dieren hechten.²⁶ De plant heeft een tweeslachtige bloeiwijze en is overwegend zelfbestuivend.^{27,28} Ook kan kruisbestuiving plaatsvinden via de wind.^{26,29} De graanvrucht (zaad) is ongeveer 2 mm groot.³⁰ De plant kan veel zaden in korte tijd produceren. De hoeveelheid zaad is afhankelijk van de grootte van de plant, maar er zijn schattingen van 350-800 zaden per pluim en 5.000 tot 12.000 zaden per plant gerapporteerd.²⁶ *S. viridis* heeft een bijwortelstelsel.²³

3.2 Voorkomen in Nederland

Naast *S. viridis* worden ook *Setaria pumila* (Geelrode naalbaar) en *Setaria verticillata* (Kransnaalbaar) als algemene soorten veel in Nederland aangetroffen. De soorten *Setaria faberi* (Chinese naalbaar), *Setaria verticilliformis* (Gladde kransnaalbaar) komen ook in Nederland voor, maar zijn minder algemeen. *S. italica* (Trosgierst) wordt eveneens als adventief op enkele plaatsen in Nederland waargenomen, en in mindere mate ook *Setaria parviflora* (Slanke naalbaar).¹⁸ Hybridisatie tussen *S. viridis* en gecultiveerde *S. italica*

kan optreden.²⁴ *Setaria faberi* en *Setaria verticillata* zijn verkregen door een natuurlijke kruising tussen *S. viridis* en *Setaria adhaerans*.³¹ Natuurlijke of artificiële kruisingen tussen *S. viridis* en *S. pumila* zijn niet succesvol. Hybriden tussen *S. viridis* en *S. verticillata* worden in het wild in Europa waargenomen, maar zijn doorgaans steriel.²⁸

4. Achtergrondinformatie over *Portulaca oleracea*

Portulaca oleracea (Postelein) is een in Europa gevestigde soort, die zich ook in Nederland algemeen heeft verspreid.^{17,21,32,33} De plant komt van oorsprong uit gebieden rond de Middellandse zee, en is geïntroduceerd in Noord- en Zuid-Amerika, en delen van Australië en Azië.³⁴

4.1 Plantkarakteristieken

Postelein is een éénjarige plantensoort uit de familie *Portulacaceae* die laag over de grond groeit. De plant vormt gele bloemetjes van 3-10 mm breed. De bloemen zijn tweeslachtig en openen alleen een paar uur in de ochtend, wanneer de zon de plant flink beschijnt.³⁵ De bloeiperiode is van juni tot oktober. In het algemeen vindt zelfbestuiving plaats, maar uitkruising is ook mogelijk. Beschreven is dat de bloemen van *P. oleracea* geen nectar bevatten, waardoor de plant weinig aantrekkelijk is voor insecten, zoals honingbijen.^{36,37,38,39} Echter, in bloemen van verschillende *P. oleracea* cultivars is wel nectar aangetroffen, en deze worden bezocht door wilde bijen en zweefvliegen.⁴⁰ In sommige oudere publicaties wordt genoemd dat kruisbestuiving via de wind kan optreden.^{36,38} Echter, omdat het pollen plakkerig is – een eigenschap die niet gebruikelijk is voor pollen die via de wind verspreiden – is hier enige twijfel over.^{39,41}

Na bevruchting wordt een eivormige doosvrucht gevormd (4-8 mm lang) met daarin veel kleine zwartbruine zaden (0,6-1,2 mm). De doosvrucht splt in het midden open bij rijpheid, waarbij het dekseltje van de vrucht afvalt.^{35,33,42} Als de doosvrucht rijp is, kunnen door het aanraken van de plant honderden zaden vrij komen. Bij één plant zijn tot wel 10.000 zaden geteld.³⁶ De bladeren van *P. oleracea* zijn 2 tot 2,5 cm lang, vlezig (succulent) en houden goed water vast.³⁵ De plant vormt een penwortel met veel kleinere secundaire wortels.³⁶ Afgebroken stukken plant kunnen gaan wortelen.^{33,39}

P. oleracea is geschikt om te eten, en wordt ook als groente gekweekt. Het kan in Nederland in moestuinen gekweekt worden. Bij hoge temperaturen kan al na vier weken geoogst worden, bij gemiddelde temperaturen na 5 of 6 weken.⁴³ De gekweekte vorm is groter dan de wilde vorm en grover van vorm.

4.2 Voorkomen in Nederland

Van het geslacht *Portulaca* is alleen *P. oleracea*, Postelein, in Heukels' Flora en standaardlijst van de Nederlandse Flora opgenomen.^{17,21} Daarnaast wordt *Portulaca* spp. in Nederland als tuinplant verkocht, waarbij de bloemen ook oranje, rood en wit gekleurd kunnen zijn.

5. Eerdere COGEM adviezen

De COGEM heeft niet eerder geadviseerd over *Arachis pintoi*, *Setaria viridis*, en *Portulaca oleracea*. Wel heeft de COGEM in 2022 geadviseerd over de aan *A. pintoi* verwante soort *Arachis hypogaea* (pinda).⁴⁴ In dit advies was de COGEM van oordeel dat aanvullende inperkingsmaatregelen bij werkzaamheden in kassen en plantencellen met gg- *A. hypogaea* niet noodzakelijk zijn, omdat de plant zich in Nederland niet kan handhaven. Over planten uit het geslacht *Portulaca* en *Setaria* heeft de COGEM nog niet geadviseerd.

6. Overweging en advies

De COGEM is gevraagd te adviseren over de inperkingsmaatregelen bij werkzaamheden met gg-varianten van drie verschillende plantensoorten. De planten komen uit uiteenlopende geslachten en families, en zullen derhalve in aparte paragrafen aan bod komen.

6.1 *Arachis pintoi* (pinto pinda)

A. pintoi komt niet in Nederland voor. De verwante soort *A. hypogaea* (pinda) wordt incidenteel als adventief aangetroffen in Nederland, maar kan zich in Nederland niet handhaven. *A. hypogaea* behoort echter tot een andere sectie, waardoor de kans op natuurlijke kruisingen met *A. pintoi* waarbij fertiele hybriden ontstaan, verwaarloosbaar klein is. *A. pintoi* kan door insecten bestoven worden, ook vindt zelfbestuiving plaats. De plant kan zich tevens via stolonen verspreiden. Gezien de klimatologische verschillen tussen de (sub)tropische gebieden waar *A. pintoi* voorkomt en Nederland, en omdat de plant nog nooit in Nederland is waargenomen, is de COGEM van oordeel dat de kans verwaarloosbaar klein is dat *A. pintoi* zich in Nederland kan handhaven. Gezien het feit dat er geen verwante soorten voorkomen in Nederland waarmee *A. pintoi* fertiele hybriden mee zou kunnen vormen, acht de COGEM het risico op verspreiding van transgenen in het milieu door uitkruising bij werkzaamheden met gg-*A. pintoi*, verwaarloosbaar klein.

Alles in overweging nemende is de COGEM van oordeel dat bij werkzaamheden met gg- *A. pintoi* geen aanvullende inperkingsmaatregelen nodig zijn.

6.2 *Setaria viridis* (Groene naalbaar)

S. viridis (Groene naalbaar) is een inheemse grassoort die op veel verschillende locaties aangetroffen kan worden. De plant kan door zelfbestuiving of door bestuiving via de wind bevrucht worden. In Nederland komen ook andere naalbaarsoorten algemeen voor. Groene naalbaar is een éénjarige plant, waarbij verspreiding via zaad optreedt. De zaden die *S. viridis* produceert zijn zeer klein, ook kan niet uitgesloten worden dat de aartjes waarin het zaad zich bevindt via kleding verspreid kunnen door aanwezigheid van borstels met weerhaakjes onder de aartjes.

Het bovenstaande in overweging nemende, acht de COGEM het noodzakelijk om bij werkzaamheden met gg-*S. viridis* windbestuiving te voorkomen. Tevens acht zij aanvullende maatregelen nodig om de verspreiding van klein zaad te voorkomen. Zij acht het niet noodzakelijk om aanvullende maatregelen te nemen om verspreiding van ondergrondse plantendelen te voorkomen.

6.3 *Portulaca oleracea* (Postelein)

Portulaca oleracea (Postelein) is een eetbare plantensoort die zich in Nederland algemeen heeft verspreid. Verwante *Portulaca*-soorten komen van nature niet in Nederland voor. De plant maakt voornamelijk gebruik van zelfbestuiving. Bepaalde cultivars worden bezocht door verschillende insecten. Bestuiving via de wind wordt ook wel genoemd, maar is vanwege de plakkerigheid van het pollen, en het feit dat de plant laag over de grond groeit en de helmhokjes niet boven de kroonbladen uitsteken, niet aannemelijk. Na bevruchting vormt Postelein een doosvrucht, waarbij na rijping het dekseltje van de vrucht afvalt en zeer veel kleine zaden vrij kunnen komen (de zaden worden hierbij niet gekatapulteerd). Verspreiding van de plant vindt voornamelijk plaats via zaad. Afgebroken stukken plant kunnen wortel schieten, maar de plant vormt geen wortelstokken of uitlopers.

Het bovenstaande in overweging nemende, acht de COGEM het noodzakelijk om bij werkzaamheden met *gg-P. oleracea* insectenbestuiving te voorkomen. Tevens acht zij aanvullende maatregelen nodig om de verspreiding van klein zaad te voorkomen. Zij acht het niet noodzakelijk om aanvullende maatregelen te nemen om verspreiding van ondergrondse plantendelen te voorkomen.

7. Conclusie

In de tabel hieronder wordt het advies van de COGEM 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>Fabaceae</i> (<i>Leguminosae</i>)	<i>Arachis pintoii</i>	I/Z	-	-	-	Nee	-
<i>Poaceae</i>	<i>Setaria viridis</i>	Z/W	W	+	-	Ja	Klein zaad, bevindt zich in aarpluimen met naaldvormige borstels met weerhaakjes
<i>Portulacaceae</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	Z/I	W	-	+	Ja	Klein zaad

Ad 1) Z = zelfbestuiver; I = insectenbestuiver; W = windbestuiver.

Ad 2) - = komt in Nederland niet buiten voor; W = opgenomen in de Nationale databank Flora en Fauna: komt algemeen in Nederland voor of is incidenteel waargenomen.¹⁵

Referenties

1. Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2015). Regeling genetisch gemodificeerde organismen milieubeheer 2013. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0035072/2024-07-01> (bezoekt 9 juli 2024)

2. Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2015). Bijlage 7 behorend bij artikel 16 van de Regeling genetisch gemodificeerde organismen milieubeheer 2013. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0035072/2024-07-01#Bijlage7> (bezocht 9 juli 2024)
3. NCBI taxonomy browser. *Arachis hypogaea* L. NCBI:txid3818 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=info&id=3818> (bezocht: 10 juli 2024)
4. Nederlands Soortenregister. *Arachis hypogaea* L. https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/species/nsr_taxon.php?id=181052 (bezocht: 10 juli 2024)
5. Stalker HT (1985). Cytotaxonomy of *Arachis*. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, 1985. Proceedings of an International Workshop on Cytogenetics of *Arachis*, 31 Oct - 2 Nov 1983, ICRISAT Center, India. Patancheru, A.P. 502 324, India: ICRISAT.
6. De Sousa IB *et al.* (2024). *Arachis pintoii* Krapov. & W.C. Greg. -A multifunctional legume. Grass Forage Sci. 1-10
7. Koppolu R *et al.* (2010). Genetic relationships among seven sections of genus *Arachis* studied by using SSR markers. BMC Plant Biol. 10: 15
8. Bechara MD *et al.* (2010). Phylogenetic relationships in genus *Arachis* based on ITS and 5.8S rDNA sequences. BMC Plant Biol. 10: 255
9. Lavia GI *et al.* (2011). Origin of triploid *Arachis pintoii* (*Leguminosae*) by autopolyploidy evidenced by FISH and meiotic behaviour. Annals of Botany 108: 103-111
10. Behera S & Bisoi SS (2021). *Arachis pintoii* Krapov. & W.C. Greg. (*Fabaceae*): a new addition to the flora of Odisha. Plant Archives 21: 20-22
11. Feedipedia. Animal feed resources information system. Pinto peanut (*Arachis pintoii*). <https://www.feedipedia.org/node/702> (bezocht: 8 juli 2024)
12. Kew Royal Botanical Gardens. Plants of the World Online. *Arachis pintoii* Krapov & W.C. Greg. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:318518-2> (bezocht: 15 juli 2024)
13. Plants for a future (PFAF). *Arachis pintoii* – Krapov. & W.C. Greg. <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Arachis+pintoii> (Bezocht: 9 juli 2024)
14. De Oliveira JC *et al.* (2019). Inferring mating system parameters in forage peanut, *Arachis pintoii*, for Brazilian Amazon conditions. Acta Amazonica 49: 277-282
15. Nationale Databank Flora en Fauna – Verspreidingsatlas. www.verspreidingsatlas.nl (bezocht: 9 juli 2024)
16. Waarneming.nl. <https://waarneming.nl/search/?q=arachis+pintoii> (bezocht: 8 juli 2024)
17. Duistermaat H. (2020). Heukels' Flora van Nederland, ed. 24. Noordhoff Uitgevers
18. Nationale Databank Flora en Fauna - Verspreidingsatlas vaatplanten. *Arachis hypogaea* L. <https://www.verspreidingsatlas.nl/9003> (bezocht: 10 juli 2024)
19. Stalker HT (1997). Peanut (*Arachis hypogaea* L.). Field Crops Res. 53: 205-217
20. Andersson MS & de Vicente MC (2010). Peanut, Groundnut (*Arachis hypogaea* L.). In: Gene flow between crops and their wild relatives. John Hopkins University Press. 311-319
21. Duistermaat H *et al.* (2021). Standaardlijst van de Nederlandse flora 2020. Gorteria 43: 109-156
22. Floron Verspreidingsatlas. *Setaria viridis* <https://www.verspreidingsatlas.nl/1197#> (bezocht: 8 juli 2024)
23. Flora van Nederland. Groene naalddaar – *Setaria viridis*. https://www.floravannederland.nl/planten/groene_naalddaar (bezocht: 9 juli 2024)

24. Li P & Brutnell TP (2011). *Setaria viridis* and *Setaria italica*, model genetic systems for the Panicoid grasses. *J. Exp. Bot.* 62: 3031-3037
25. Cope T & Gray A (2009). Grasses of the British Isles, BSBI Handbook no. 13, p. 56
26. Douglas BJ *et al.* (1985). The biology of Canadian weeds. 70 *Setaria viridis* (L.) Beauv. *Can. J. Plant. Sci.* 65: 669-690
27. Brutnell TP *et al.* (2010). *Setaria viridis*: A Model for C4 Photosynthesis. *The Plant Cell* 22: 2537-2544
28. Dekker J (2004). Evolutionary Biology of the Foxtail (*Setaria*) Species-Group. *Weed biology and management*. Dordrecht: Springer Netherlands, 65-113
29. Temperate Plants Database. *Setaria viridis*. <https://temperate.theferns.info/plant/Setaria+viridis> (bezocht: 9 juli 2024)
30. Cappers RTJ & Jans JEA (2006). Digitale zadenatlas van Nederland. Barkhuis Publishing, Groningen
31. Hsieh WH *et al.* (2021). High differentiation among populations of green foxtail, *Setaria viridis*, in Taiwan and adjacent islands revealed by microsatellite markers. *Diversity* 13: 159
32. Nederlands Soortenregister. Postelein *Portulaca oleracea* – Exotenpaspoort. https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/species/nsr_taxon.php?id=120217 (bezocht 8 juli 2024)
33. Floron verspreidingsatlas. *Portulaca oleracea* <https://www.verspreidingsatlas.nl/0984#> (bezocht: 8 juli 2024)
34. Kew Royal Botanical Gardens. Plants of the World Online. *Portulaca oleracea* L. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:323270-2> (bezocht: 11 juli 2024)
35. Flora van Nederland. Postelein - *Portulaca oleracea* <https://www.floravannederland.nl/planten/postelein> (bezocht: 10 juli 2024)
36. Mitich LW (1995). Common Purslane (*Portulaca oleracea*). *Weed Technology* 11: 394-397
37. College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctbg, 2015). Lijst bij-aantrekkelijke gewassen, versie 2.0 <https://www.ctgb.nl/documenten/besluiten/2015/08/15/lijt-bij-aantrekkelijke-gewassen> (bezocht: 11 juli 2024)
38. Kim I & Carr GD (1990). Reproductive biology and uniform culture of *Portulaca* in Hawaii. *Pacific Science* 44: 123-129
39. CABI digital library. *Portulaca oleracea* (purslane). <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.43609> (bezocht: 15 juli 2024)
40. Browning A. *et al.* (2023). Variation in pollinator visitation among garden cultivars of marigold, portulaca, and bidens. *J. Econ. Entomol.* 116: 872–881
41. Miyajima D (2006). Seed producing system in *Portulaca oleraceae* L. *Asian J. Plant sci.* 5: 226-232
42. Native Plant Trust Go Botany. *Portulaca oleracea* — common purslane. <https://gobotany.nativeplanttrust.org/species/Portulaca/oleracea/> (bezocht: 11 juni 2024).
43. De Bolster. BIO-zaden voor een succesvolle teelt. Zomerpostelein telen. <https://www.bolster.nl/zomerpostelein-telen/t22335> (bezocht: 11 juli 2024)
44. COGEM (2022). Inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met gg-pinda (*Arachis hypogaea*). CGM/220207-01