



Herziening van kenmerken van planten ten behoeve van de lijst met inperkingsmaatregelen

CGM 2016-01
ONDERZOEKSRAAPPORT

Herziening van kenmerken van planten ten behoeve van de lijst met inperkingsmaatregelen

Herziening van kenmerken van planten ten behoefte van de lijst met inperkingsmaatregelen

Een rapportage van RAVON, team FLORON

Opgesteld in opdracht van : COGEM

Auteurs: Ruud Beringen & Baudewijn Odé

2016



FLORON
Postbus 9010
6500 GL Nijmegen
ode@floron.nl
www.floron.nl

Herziening van kenmerken van planten ten behoeve van de lijst met inperkingsmaatregelen.

FLORON
Postbus 9010
6500 GL Nijmegen
www.floron.nl

Opdrachtgever : COGEM. Contactpersoon: Marjan Bovers

Projectnummer FLORON: FL2015.034
Referentie opdrachtgever: CGM 2016-01

Contactpersoon FLORON: Baudewijn Odé
06-22468557
ode@floron.nl

FLORON is een merknaam van Stichting RAVON. Dit project is uitgevoerd door Stichting RAVON.

This report was commissioned by COGEM. The content of this publication is the sole responsibility of the authors and does not necessarily reflect the views of COGEM.

Dit rapport is in opdracht van de Commissie Genetische Modificatie (COGEM) samengesteld. De mening die in het rapport wordt weergegeven is die van de auteurs en weerspiegelt niet noodzakelijkerwijs de mening van de COGEM.

Voorwoord

Wanneer er onder ‘ingeperkt gebruik’ met genetisch gemodificeerde (gg-)planten wordt gewerkt, moet verspreiding van de gg-plant en de ingebrachte sequenties voorkomen worden. Om inzicht te bieden in de inperkingsmaatregelen die nodig zijn om verspreiding van gg-planten en de ingebrachte sequenties te voorkomen, is in 1998 een lijst opgesteld waar voor verschillende plantensoorten de benodigde inperkingsmaatregelen staan beschreven. Sindsdien zijn er verschillende plantensoorten aan de lijst toegevoegd. In 2012 is de lijst uitgebreid met de benodigde maatregelen om verspreiding van gg-planten en ingebrachte sequenties via zaden en grond te voorkomen. De in 2012 verschenen lijst vormt de basis voor de tabel met aanvullende voorschriften voor werkzaamheden met gg-planten (bijlage 7) van de Regeling ggo milieubeheer 2013.

Een deel van de lijst met inperkingsmaatregelen bevat informatie over de bestuivingswijze van de verschillende plantensoorten. De COGEM heeft opdracht gegeven tot een onderzoeksproject om dit deel van de lijst te controleren en aan te vullen met informatie over het voorkomen van kruisbare verwante soorten in Nederland. Daarnaast hebben de onderzoekers onderzocht of het vermelden van genera in de lijst wenselijk is.

Het onderzoeksproject is uitgevoerd door ir. R. Beringen en drs. B. Odé (beiden van RAVON team FLORON). Zij hebben voortvarend en met oog voor detail de lijst nauwkeurig gecontroleerd en aangevuld. De begeleidingscommissie is tevreden met het resultaat en ziet deze lijst als een bron van informatie voor een kritische beschouwing van de benodigde inperkingsmaatregelen.

Dr. W.J. de Kogel
voorzitter van de begeleidingscommissie

Begeleidingscommissie
Dr. ir. M. Bovers, COGEM secretariaat
Dr. T.J. de Jong, Universiteit Leiden
Dr. W.J. de Kogel, Wageningen Universiteit en Researchcentrum

Inhoud

1	INLEIDING	1
2	METHODE	2
2.1.	Terminologie	2
2.2.	Wijze van bestuiving	2
2.3.	Kruisbare verwanten	3
2.3.1.	Genera of soorten inheems (wild/cultuur/tuin) of uitheems	4
2.3.2.	Kruisbare wilde verwanten	5
2.4.	Naamgeving	5
3	RESULTATEN	6
3.1.	Aanpassingen in de wijze van bestuiving	6
3.1.1.	Aanpassingen bestuiving	6
3.1.2.	Aanpassingen zelfbestuivers	9
3.1.3.	Apomixie	11
3.2.	Kruisbare verwanten	13
3.3.	Aanpassingen naamgeving	14
3.4.	Genera of soorten op de inperkingslijst	20
4	CONCLUSIES en AANBEVELINGEN	22
4.1.	Conclusies	22
4.2.	Aanbevelingen voor gebruik	23
4.3.	Aanbevelingen voor vergunningaanvragers en -beoordelaars	23
	Literatuur	25

Bijlage 1 Bestuivingswijze/*Pollination type*

Bijlage 2 Kruisbare verwanten/*Compatible relatives*

Bijlage 3. In Nederland voorkomende verwanten/*Relatives in the Netherlands*

Bijlage 4. Hybriden met taxa inperkingslijst/*Hybrids with taxa containment list*

Bijlage 5. Botanische begrippen/*Botanical terms*

SAMENVATTING

Bij werkzaamheden met genetisch gemodificeerde (gg-)planten in plantencellen en kassen moet verspreiding van de plant en de ingebrachte sequenties naar het milieu voorkomen worden. In 1998 is voor het eerst een lijst gepubliceerd met de voor verschillende plantensoorten benodigde inperkingsmaatregelen. Deze lijst is al diverse malen geactualiseerd en aangepast.

Voor het voorschrijven van inperkingsmaatregelen is kennis over de routes waarlangs ingebrachte sequenties zich kunnen verspreiden van belang. COGEM heeft aan FLORON gevraagd de inperkingslijst voor gg-planten te herzien met betrekking tot de potentiële verspreiding via stuifmeel naar het genoom van de in Nederland in de open lucht voorkomende planten. Daartoe is aan de hand van literatuurstudie de op de inperkingslijst vermelde bestuivingswijze herzien. De aanwezigheid binnen Nederland van soorten en hun kruisbare verwanten is vastgesteld door raadplegen van de Nationale Database Flora en Fauna, internetbronnen en literatuur. De bestuivingswijze is vooral voor de vóór 2003 in de lijst opgenomen plantensoorten opnieuw beoordeeld. Deze informatie is voor een aantal soorten aangevuld met informatie over het chromosoomgetal, apomixie en zelf-incompatibiliteit. Tenslotte is met behulp van de The Plant List de op de inperkingslijst gehanteerde wetenschappelijke naamgeving beoordeeld op actualiteit en correctheid.

Er zijn in deze literatuurstudie in totaal 176 soorten en genera beoordeeld. Bij veel soorten komen meerdere bestuivingswijzen naast elkaar voor. De voorkomende bestuivingswijzen zijn per soort in volgorde van belangrijkheid gezet. Bij soorten die als zelfbestuivers worden beschouwd en bij soorten met apomixie blijkt in veel gevallen toch een zeker percentage kruisbestuiving voor te komen. Voor de meeste soorten moet rekening worden gehouden met verspreiding van pollen via wind- of insectenbestuiving. Binnen een soort kunnen er verschillen zijn in eigenschappen als zelf-(in)compatibiliteit al naar gelang de herkomst, de betreffende cultivar of het ploidie-niveau.

Van de 176 taxa op de inperkingslijst komen er 83(-87) in Nederland in de open lucht voor en 47 taxa komen alleen als kamerplant, snijbloem of kasplant in Nederland voor. Bij 39 taxa van de inperkingslijst is de naamgeving op soortsniveau aangepast.

Bij het opstellen van toekomstige kennisgevingen/vergunningaanvragen en/of adviezen wordt geadviseerd om:

- per soort te bepalen welke inperkingsmaatregelen nodig zijn en deze niet voor een geheel genus vast te stellen
- zoveel mogelijk gebruik te maken van de officiële botanische naam en niet alleen de handelsnaam te gebruiken.
- in de adviezen de risicobepalende eigenschappen per soort samen te vatten in een afzonderlijk raadpleegbaar en opvraagbaar informatieblad, met een voor alle soorten uniforme legenda.

SUMMARY

During the use of genetically modified (GM) plants in greenhouses and climate chambers, special attention is required to ensure that those plants and inserted sequences do not escape containment. In 1998, the first list was published with containment measures required when working with genetically modified plants. This list has been regularly updated and supplemented.

To be able to instruct containment measures knowledge is needed on potential escape routes. COGEM commissioned FLORON to review the list of species used for containment measures, with respect to pollen escape routes. If pollen escapes this may yield fertile offspring in related plant species, both wild and outdoors cultivated. Pollination type and the presence of cross-fertile relatives in the Dutch flora has been assessed, especially for species listed before 2003. For this purpose information has been gathered, including chromosome number, information on apomixis and self-incompatibility. Finally, the actual correct taxonomic naming has been checked using The Plant List.

In this desk study a total of 176 plant species and genera has been assessed. It turns out that many of the species involved have more than one pollination type. Pollination type per species has been ordered from more important to less important. Although in many cases less important, for most species also wind or insect pollination has to be taken into account. Also, within a species differences may occur in characters like self-(in)compatibility, depending on origin of the plant, the present cultivar or the present ploidy level. Many species in this respect might qualify for containment measures.

About 83 out of 176 taxa on the containment list occur outdoors. Another 47 taxa only occur as houseplant, cut flower or greenhouse plant. For 39 taxa on the containment list the nomenclature needed updating.

COGEM is being advised in future assessments to take into account the following:

- only assess species, not genera
- use the correct botanical name, not just the trading name
- summarize for each species in a standardised way the characteristics that determine the risk of spreading of gm-sequences

1 INLEIDING

Bij werkzaamheden met genetisch gemodificeerde (gg-)planten moet verspreiding van de plant en de ingebrachte sequenties voorkomen worden. In de Regeling GGO is een bijlage (bijlage 7) opgenomen waarin wordt beschreven of er bij werkzaamheden met bloeiende gg-planten in kassen of kweekcellen aanvullende maatregelen genomen moeten worden om verspreiding van ingebrachte sequenties te voorkomen. Om te bepalen welke voorschriften er nodig zijn om ontsnapping van transgenen te voorkomen heeft de COGEM een lijst met inperkingsmaatregelen opgesteld. (In het vervolg kortweg met “inperkingslijst” aangeduid). Deze lijst vermeldt per soort/genus de wijze van bestuiving en welke inperkingsmaatregelen nodig zijn om ontsnapping en verdere verspreiding van ingebrachte sequenties te voorkomen. De eerste versie van deze lijst is in 1998 uitgebracht (Appendix C). Sindsdien is een groot aantal planten aan de lijst toegevoegd en is de lijst regelmatig herzien.

Behalve de wijze van bestuiving is ook de aanwezigheid van kruisbare verwanten (wilde verwanten en/of cultuurplanten) in de omgeving een factor die een rol kan spelen bij de verspreiding van ingebrachte sequenties.

In de lijst met inperkingsmaatregelen zijn een aantal plantensoorten als zelfbestuiver aangeduid. Recentelijk zijn bij het actualiseren van de lijst onder meer twijfels gerezen over het zelf bestuivende karakter van een aantal van deze plantensoorten.

Op de inperkingslijst staan naast soorten ook een aantal genera vermeld. Het is de vraag of voor alle soorten in een genus dezelfde inperkingsmaatregelen gehanteerd moeten worden. Mogelijk moet, mede met het oog op mogelijke veranderingen in taxonomische indelingen, afgestapt worden van de vermelding van genera en overgegaan worden op de opname van soorten op de inperkingslijst.

COGEM heeft aan RAVON team FLORON gevraagd de inperkingslijst voor gg-planten te herzien en eventueel aan te passen. Het project richt zich vooral op de voor 2003 in de lijst opgenomen plantensoorten. Voor deze soorten zijn de volgende vragen onderzocht:

- Is de op de lijst vermelde wijze van bestuiving correct?
- Zijn de 7 soorten die als strikte zelfbestuiver op de lijst staan, inderdaad strikte zelfbestuivers?
- Zijn er kruisbare verwanten van de soorten op de inperkingslijst, die in het wild of geteeld (land- en tuinbouw, sierteelt, tuinen) in de open lucht in Nederland voorkomen?
- Is de op de inperkingslijst gehanteerde naamgeving in overeenstemming met de laatste taxonomische inzichten en nomenclatuur?
- Is het raadzaam om over te gaan op vermelding van soorten i.p.v. genera?

2 METHODE

2.1. Terminologie

In dit rapport worden enkele botanische termen gebruikt die niet algemeen bekend zijn en niet overal op eenduidige wijze worden gebruikt. Er is daarom in bijlage 5 een uitleg van de in het rapport gebruikte termen opgenomen:

- Apomixie
- Cleistogamie en chasmogamie
- Dichogamie en herkogamie
- Eén- en tweehuizigheid
- Geitonogamie
- Gene-flow
- Incompatibiliteit
- Introgressie
- Kruisbestuiving
- Mixed-mating
- Seks systeem
- Zelfbestuiving (autogamie)

2.2. Wijze van bestuiving

Voor 30 taxa uit de lijst van voor 2003 is nagegaan of de vermelde wijze van bestuiving correct is. Voor het controleren van de wijze van bestuiving is in hoofdzaak gebruik gemaakt van de volgende internet- en literatuurbronnen:

Bron	Link
web of science	http://apps.webofknowledge.com
google scholar	https://scholar.google.nl/
Knuth, P. (1898). Handbuch der Blütenbiologie. I, II en II. Leipzig: Verlag von Wilhelm Engelmann.	http://www.biodiversitylibrary.org/
PROTA (Afrika)	http://www.prota4u.info/
Pollination and Fertilization in Organic Seed Production	http://www.extension.org/pages/18434/pollination-and-fertilization-in-organic-seed-production#.VbpNXvntmVg
ECOPORT (landbouwgewassen)	http://ecoport.org/ep
PROSEA (landbouwgewassen Azie)	http://proseanet.org/prosea/e-prosea.php
Insect Pollination Of Cultivated Crop Plants Mc Gregor	http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/P lace/20220500/OnlinePollinationHandbo ok.pdf
Australian plant name index	https://www.anbg.gov.au/apni/
Flora of New Zealand	http://www.nzflora.info/index.html
Plants of southern Africa	http://www.plantzafrica.com/frames/plantsfram.htm
South African Biodiversity Information Facility	http://sibis.sanbi.org/faces/SearchSpecies/Search.jsp?1=1

Uitgebreide informatie over bloembouw en bezoekende insecten van veel soorten is te vinden in Handbuch der Blütenbiologie van Knuth (1898). In dit uit 3 delen bestaand boekwerk is voor veel soorten informatie gebundeld, maar het is een weinig recente uitgave met mogelijk verouderde inzichten. Naar recente informatie over bestuiving is gezocht op het Web of Science met als zoektermen in één veld de soortnaam en in het andere veld één van de zoektermen: pollination, pollinator, floral biology, gene flow etc. (met AND als Boolean operator). De hits zijn daarbij gesorteerd naar jaartal van publicatie, met de recentste bovenaan.

Indien het Web of Science weinig opleverde is er verder gezocht op Google Scholar. Voor landbouwgewassen is aanvullende informatie gezocht op de websites van Prota, Ecoport en Prosea. Voor siergewassen is ook gezocht op sites uit de gebieden van herkomst, zoals Australië of Zuid Afrika.

De voor de beoordeling gebruikte bronnen zijn per soort opgeslagen in tabblad *References* van de digitale bijlage. Eén regel in het bestand bevat de soort, de literatuurreferentie of link en meestal ook het tekstgedeelte uit de publicatie waarop de beoordeling gebaseerd is.

In de digitale bijlage en in de tabellen in dit rapport worden in verband met bestuiving de volgende afkortingen gebruikt:

I : insectenbestuiver

W : windbestuiver

Z : zelfbestuiver

A : apomict

V : vogelbestuiver

*****: onder Nederlandse omstandigheden geen vruchtzetting

#: er zijn twijfels gerezen over het strikt zelfbestuivende karakter van de soort

Zelfbestuivers

Bij de soorten die op de inperkingslijst als zelfbestuiver zijn aangemerkt is door middel van literatuuronderzoek nagegaan of deze soorten inderdaad strikte zelfbestuivers zijn. Wanneer een soort een strikte zelfbestuiver is, zal een gg-plant andere individuen niet bevruchten.

Zelf-incompatibele (SI) planten zijn altijd kruisbestuivers. Indien er in de literatuur informatie over zelf-compatibiliteit (SC) dan wel zelf-incompatibiliteit (SI) werd gevonden is dat weergegeven in de kolom sc/si van Bijlage 1.

2.3. Kruisbare verwanten

Om te onderzoeken of de ingebrachte sequenties zich naar inheemse of in de open lucht voorkomende planten zouden kunnen verspreiden, zijn voor ieder taxa op de inperkingslijst de volgende vragen onderzocht:

- Is de soort inheems in Nederland (wild/cultuur/tuin)?
- Komt het genus voor in Nederland (wild/cultuur/tuin)?
- Zijn er intra- of intergenerische hybriden bekend bij het genus?
- Kruist de soort met soorten die in Nederland voorkomen?

De resultaten zijn samengevat in Bijlage 2 en 3 en in de digitale bijlage op het tabblad *Compatible relatives*.

2.3.1. Genera of soorten inheems (wild/cultuur/tuin) of uitheems

Voor alle **soorten** op de inperkingslijst is nagegaan in hoeverre de soorten inheems zijn in Nederland, dan wel gekweekt worden in tuinen of geteeld worden in de volle grond. Hierbij is als volgt te werk gegaan. Van alle soorten en soorten in de genera op de inperkingslijst is gekeken of er waarnemingen van deze soorten in de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) aanwezig zijn. Indien dat zo is, is er yes “Y” ingevuld in de kolom *Species present in the Netherlands (wild/farmland/gardens)*.

Vervolgens is er op de site <http://plantago.nl/> gekeken of de soort in Nederland in de handel is. Als er verkooppunten in Nederland aanwezig zijn, is “Y” ingevuld tenzij deze plant alleen geschikt is als kamerplant of voor teelt in een kas. In dat geval is er “N” ingevuld.

Sommige planten, b.v. kuipplanten als *Bougainvillea* en *Citrus*-soorten, staan alleen 's zomers buiten en worden 's winters naar binnen gehaald. Eénjarige soorten als *Scaevola aemula*, *Salpiglossis sinuata* en *Bidens ferulifolia* worden 's zomers vooral in “hanging baskets” gebruikt. Van deze soorten komen in Nederland waarschijnlijk geen groeiplaatsen in de volle grond (tuin of verwilderd) voor. Er bestaat mogelijk wel een risico dat deze soorten bestoven worden en dat er zaden gevormd worden. Voor niet inheemse soorten die alleen 's zomers in de open lucht voorkomen is een “S” ingevoerd.

Voor commercieel geteelde akker – en tuinbouwgewassen is “Y” ingevuld, zodra er informatie beschikbaar was die er op duidde dat de soort ook op enige schaal binnen Nederland in de openlucht geteeld wordt. Bij *Capsicum annuum* (Paprika, Spaanse peper) bijvoorbeeld is, al hoewel de commerciële teelt in hoofdzaak plaatsvindt in kassen, toch “Y” ingevuld omdat dit gewas door hobbytuinders ook wel in de openlucht gekweekt wordt. Ook bij gewassen die op kleine schaal verbouwd worden zoals b.v. Knoflook is “Y” ingevuld. Enkele gewassen die tot voor kort niet in Nederland verbouwd werden, zoals Sojaboon (*Glycine max*), Huttentut (*Camelina sativa*) en Crambe of Afrikaanse bolletjeskool (*Crambe hispanica* subsp. *abyssinica*), blijken sinds kort weer op kleine schaal verbouwd te worden. Bij deze soorten is “Y” ingevuld. Bij sommige soorten is onduidelijk in hoeverre ze buiten geteeld worden. Mogelijk worden Kousenband, Watermeloen en Bittere komkommer op kleine schaal in Nederland 's zomers ook buiten de kas geteeld. Dit is ook met “S” (niet inheems 's zomers buiten) aangegeven. Bij alle overige niet in Nederland voorkomende, veelal tropische tot subtropische soorten, is een “N” ingevoerd. Bij genera is deze kolom gevuld met “-”.

Voor het vullen van de kolom *Genus present in the Netherlands (wild/farmland /gardens)*, waarin wordt aangegeven in hoeverre de genera in Nederland voorkomen, zijn dezelfde bronnen geraadpleegd als voor de afzonderlijke soorten.

In Bijlage 3 zijn van alle soorten op de inperkingslijst en van alle soorten binnen de genera op de inperkingslijst de aantallen km-hokken aangegeven waarin die soorten na 2000 zijn waargenomen. Voor soorten waarvan geen waarnemingen in de NDFF aanwezig zijn, maar die wel als tuinplant in Nederland voorkomen of in de open lucht geteeld worden, is in plaats van het aantal km-hokken “+” ingevuld.

2.3.2. Kruisbare wilde verwanten

In de kolom *Intra- or intergeneric hybrids known within the genus* is aangegeven of er tussen soorten binnen een genus kruisingen mogelijk zijn of dat er kruisingen met soorten uit een ander genus mogelijk zijn. Indien er kruisingen bekend zijn is dit aangegeven met “Y”.

Voor mogelijke hybriden met de inheemse wilde flora is gekeken naar de hybriden in de soortenlijst uit Verspreidingsatlas.nl en welke hybriden er genoemd worden in Stace et al. (2015). Stace et al. bevat uitgebreide informatie over alle op de Britse Eilanden waargenomen hybriden. De hybride flora van de Britse Eilanden vertoont grote overeenkomst met die in Nederland. Voor mogelijke kruisingen tussen de niet-inheemse soorten op de inperkingslijst met inheemse soorten is informatie opgezocht op het internet (web of science). In de kolom *Viable seeds formed in crossings with other species in the Netherlands* is met “Y” aangegeven indien er fertiele hybriden bekend zijn tussen een soort uit de inperkingslijst met een in Nederland voorkomende soort. Indien bekend is dat er niet-fertiele hybriden worden gevormd is dat aangegeven met “N”. Indien er niets met zekerheid bekend is over het vermogen van de hybride om fertiele nakomelingen voort te brengen is dat aangegeven met “?”. Bij genera is deze kolom gevuld met “-”. Indien er in de geraadpleegde bronnen geen hybriden zijn vermeld, is er niets ingevuld.

De bekende hybriden tussen soorten van de inperkingslijst en in Nederland voorkomende soorten zijn weergegeven in Bijlage 4. Indien bekend, is hier ook aangegeven in hoeverre de gevormde hybriden fertiel (f) dan wel steriel (st) zijn. Aanvullende informatie over levensvatbaarheid van de hybriden en hun nakomelingen is in enkele gevallen weergegeven in een opmerkingen kolom in de digitale bijlage.

In Bijlage 3 worden bij alle soorten van de inperkingslijst die niet oorspronkelijk inheems zijn binnen Nederland, de chromosoomgetallen weergegeven van alle soorten binnen het genus die binnen Nederland voorkomen. Deze informatie wordt gegeven om een inschatting te kunnen maken of er een kans bestaat dat deze soorten hybriden kunnen vormen met soorten die in Nederland voorkomen.

2.4. Naamgeving

De naamgeving van alle taxa is vergeleken met de naamgeving van The Plant List version 1.1 (<http://www.theplantlist.org/>). De juiste namen (accepted names) zijn weergegeven in de digitale bijlage op tabblad *Botanical names*. In aparte kolommen staan de auteursnamen en de link naar de soortspagina op The Plant List. Ook de familienamen zijn gecontroleerd op geldigheid.

3 RESULTATEN

3.1. Aanpassingen in de wijze van bestuiving

De in de literatuur gevonden bestuivingswijzen zijn per soort weergegeven in Bijlage 1 Aangepaste Bestuivingswijze en op tabblad *Reviewed pollination* van de digitale bijlage. Insectenbestuiving (I), windbestuiving (W) of zelfbestuiving (Z) hoeven elkaar niet uit te sluiten. Stuifmeel afkomstig van één plant kan zowel door insecten als door de wind op stempels van bloemen van dezelfde plant terecht komen. In principe kunnen alle drie de wijzen van bestuiving bij 1 plant voorkomen. Indien er meerdere bestuivingswijzen mogelijk zijn is er daarom naar gestreefd in de kolom met aangepaste bestuivingswijze de belangrijkste wijze van pollenoverdracht vooraan te zetten. Voor de Nederlandse situatie niet relevante bestuivingswijzen, met name bestuiving door vogels (V) zijn tussen haakjes gezet.

In hoofdstuk 3.1.2. is voor enkele soorten, waarvoor aangenomen werd dat het strikte zelfbestuivers zijn, nagegaan of dit ook werkelijk het geval is.

Bij sommige soorten en genera van de inperkingslijst komt apomixie (A) voor. In hoofdstuk 3.1.3. wordt nader uitgewerkt in hoeverre apomixie van belang is bij het vaststellen van inperkingsmaatregelen.

3.1.1. Aanpassingen bestuiving

Voor 30 taxa uit de lijst van voor 2003 is nagegaan of de vermelde wijze van bestuiving correct is. Bij de volgende soorten en genera is de aanduiding van de wijze van bestuiving aangepast (tabel 1).

Alstroemeria

Alstroemeria is een genus met ca. 122 soorten. Alle soorten zijn oorspronkelijk inheems in Zuid Amerika. In Argentinië en Chili worden de daar inheemse soorten vooral door Hymenoptera bezocht (Suarez et al. 2009). Overige bezoekers die op *Alstroemeria* soorten worden waargenomen zijn Diptera en Lepidoptera (Gonzales et al. 2015). Verschillende soorten worden ook door kolibries bezocht (Knuth 1898).

Cannabis sativa

Hennep is een tweehuizige plant, met éénslachtige bloemen. Er zijn ook enkele éénhuizige (met zowel mannelijke als vrouwelijke bloemen) cultivars bekend (Wulijarni-Soetjipto et al. 1999). In de geraadpleegde literatuur (Knuth 1898, <http://ecoport.org>) wordt Hennep als een windbestuiver beschouwd en ontbreken er vermeldingen van insectenbestuiving. Wel wordt vermeld dat de stuifmeel etende Brandnetelprachtwants (*Liocoris tripustulatus*) in Nederland een toenemend probleem is (<http://www.internationalhempassociation.org>). Mogelijk is er sprake van stuifmeel-transport door pollen etende insecten. De kans dat deze insecten pollen van mannelijke naar vrouwelijke planten zullen transporteren is waarschijnlijk gering, omdat pollen etende insecten alleen mannelijke planten zullen bezoeken.

Artemisia

Artemisia is een omvangrijk genus met meer dan 500 soorten. De hoofdverspreiding ligt op het Noordelijk halfrond. De hoofdjes bevatten uitsluitend nectarloze buisbloemen.

De buitenste bloemen zijn meestal alleen vrouwelijk, de binnenste buisbloemen zijn meestal tweeslachtig. Het pollen is klein (18-25µ) en droog en wordt doordat de hoofdjes ondersteboven hangen ten tijde van de pollenrijping, gemakkelijk door de wind verspreid (Knuth 1898). Windbestuiving is de belangrijkste wijze van bestuiving. De hoofdjes van *A. vulgaris* worden bezocht door pollen etende zweefvliegen en kevers. De hoofdjes van *A. absinthium* worden ook bezocht door zweefvliegen. Dit doet vermoeden dat insectenbestuiving bij sommige soorten een rol kan spelen. Bij de éénjarige *A. annuum* is vastgesteld dat er bij zelfbestuiving fertiele zaden worden gevormd. De overblijvende soorten *A. vulgaris* en *A. granatensis* zijn in hoge mate zelf-incompatibel (Knuth 1898, Peñas et al. 2011, Garnock-Jones 1986, Alejos-Gonzalez et al. 2011).

Solidago hybride

Solidago is een geslacht met 100-120 soorten. Binnen de hoofdjes zijn de straalbloemen vrouwelijk, de buisbloemen zijn tweeslachtig. Binnen een hoofdje openen eerst de straalbloemen en vervolgens de buisbloemen. Binnen een buisbloem worden eerst de meeldraden rijp. Het stuifmeel wordt door de uitgroeiende stijl naar buiten 'geveegd'. *Solidago*'s worden bezocht door op pollen en nectar foeragerende insecten. Alhoewel een afzonderlijke *Solidago* bloem weinig nectar produceert kan de hele bloeiwijze van een plant toch aanzienlijke hoeveelheden nectar produceren. (Bertin & Gwisc 2002, Gross & Werner 1983, Knuth 1898). Bij vergelijkend onderzoek aan 4 overblijvende Noord-Amerikaanse soorten (*Solidago juncea*, *S. graminifolia*, *S. canadensis* & *S. nemoralis*) bleek dat deze soorten zelf-incompatibel waren en voor bestuiving afhankelijk zijn van insecten (Gross & Werner 1983). In de literatuur zijn geen aanwijzingen gevonden dat *Solidago* pollen door de wind verspreid wordt.

Scaevola aemula

Scaevola is een geslacht uit de Goodeniaceae. Bij soorten binnen deze familie vormen de meeldraden een buis. Het pollen belandt in deze buis en wordt vervolgens door de door deze buis naar buiten groeiende stijl opgevangen in een komvormig zgn. indusium (een schotelvormig uitgroeiing aan de stijl) onder de stempel. Het stuifmeel komt vervolgens op bezoekende insecten terecht. De bloemen produceren nectar. In Australië zijn bijen de belangrijkste bestuivers voor *Scaevola* (Sweeney 1999, Hong in Flora of China). Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor windbestuiving. *Scaevola aemula* is, net als de andere leden van de Goodeniaceae, zelf-incompatibel (Sweeney 1999).

Hypericum

Hypericum is een geslacht met ca. 280 soorten. De meeste soorten produceren geen nectar. De tweeslachtige bloemen worden door stuifmeel verzamelende insecten bezocht. (Knuth 1898). Aan het eind van de bloei buigen de meeldraden richting stijl. Eventueel achtergebleven pollen komt hierbij op de stempel terecht zodat er zelfbestuiving optreedt. Er zijn in de literatuur geen aanwijzingen gevonden voor windbestuiving.

Theobroma cacao

De meeste oorspronkelijke genotypen/cultivars van de Cacaoboem, zoals b.v. 'Forastero' cacao, zijn zelf-incompatibel. 'Criollo', 'Trinitario' en 'Amelonado' cacao zijn zelf-compatibel. Zelfbestuiving binnen één bloem is vanwege de bouw van de bloem nagenoeg onmogelijk, maar zelfbestuiving tussen verschillende bloemen op één boom (geitonogamie) komt zowel in het wild als bij aangeplante bomen voor. Zelfbestuiving

treedt wel meer op bij aangeplante Cacaoabomen dan bij wilde exemplaren. De voornaamste bestuivers zijn kleine mugjes. Er zijn aanwijzingen dat deze kleine mugjes (Diptera: *Chloropidae*, *Phoridae* en *Ceratopogonidae*), met aanhangend stuifmeel, met de wind over grote afstanden verspreid kunnen worden. (Wessel & Toxopeus 2000, Ford & Wilkinson 2012, Chumacero de Schawe et al 2013, Chumacero de Schawe 2013). Volgens Chumacero de Schawe et al (2013) is in Bolivia kruisbestuiving door insecten de belangrijkste wijze van bestuiving bij Cacaoaboom. Er zijn in de literatuur geen aanwijzingen gevonden voor windbestuiving (Soetardi 1950).

Calathea roseopicta

Calathea roseopicta is een soort behorend tot de familie *Maranthaceae*. De bloemen van de *Maranthaceae* zijn ingericht op insectenbestuiving van voornamelijk bijen. Voordat de bloemen opengaan wordt het stuifmeel achter de stempel op de stijl gedeponneerd. De stijl staat onder spanning en wordt op zijn plaats gehouden door een steriele meeldraad (staminodium). Bij aanraking van dit staminodium door een bestuiver schiet de stijl los. Door deze beweging wordt het stuifmeel wat al op het bezoekende insect aanwezig is op de stempel geveegd en het stuifmeel wat op de stijl aanwezig is op het insect geveegd. Dit mechanisme werkt maar 1 keer. Bij de meeste *Maranthaceae* kan het stuifmeel van een bloem niet op de stempel van dezelfde bloem terecht komen. Alle *Maranthaceae* zijn volgens Kennedy (2012) zelf compatibel. Doordat bestuivers meerdere bloemen uit één bloeiwijze kunnen bezoeken kan er toch geregeld zelfbestuiving door geitonogamie plaatsvinden.

Enkele soorten *Calathea* zijn cleistogaam, in de zin dat de bloemen niet spontaan open gaan, maar door de bestuivende insecten moeten worden open geknaagd. *Calathea roseopicta* staat echter niet in de opsomming van soorten met gesloten bloemen in Kennedy (2012). In de literatuur zijn geen aanwijzingen gevonden voor windbestuiving. Gezien de zeer gespecialiseerde geheel op insectenbestuiving aangepaste bouw van de bloem is windbestuiving onwaarschijnlijk.

Fuchsia hybrida

Binnen het oorspronkelijke verspreidingsgebied in Zuid-Amerika en Nieuw Zeeland worden *Fuchsia*'s voornamelijk door kolibries en honingvogels bezocht (Knuth 1898). In het zuiden van Chili wordt *F. magellanica* echter ook door hommels (*Bombus dahlbomii*) bezocht. Omdat zij zowel meeldraden als stempels met hun achterlijf beroeren zijn het waarschijnlijk effectieve bestuivers (Traveset et al. 1998). Ook in Ierland wordt *F. magellanica* door hommels (o.a. *Bombus pascuorum*) bezocht (Nienhuis & Stout 2009). Er zijn in de literatuur geen aanwijzingen gevonden voor windbestuiving.

Citrus

Citrus is een genus met ca. 30 soorten. Tussen *Citrus* soorten onderling en met de genera *Fortunella* en *Poncirus* zijn talrijke hybriden bekend. Door de grote verschillen in voortplantingswijzen tussen soorten en zelfs tussen de verschillende cultivars binnen een soort is *Citrus* wat betreft bestuivings een complex genus (Aizen 2007). De meeste geteelde citrusvruchten zijn van hybride oorsprong. De bloemen van *Citrus* soorten zijn gewoonlijk tweeslachtig en rijk aan nectar. Insecten en dan vooral honingbijen zijn de belangrijkste bestuivers. Bestuiving door insecten geeft bij sommige *Citrus* cultivars (o.a. mandarijnen en pomelo's) meer en betere vruchten. Maar kruisbestuiving is bij veel andere cultivars (sinaasappel, grapefruit, limoen) niet echt nodig. Er zijn ook cultivars (o.a. navelsinaasappelen) die geheel zonder bestuiving vruchten maken (parthenocarpie)

(Mc Gregor 1976). In Zuidoost-Azië geven plantages met één enkele cultivar goede oogsten van vruchten met pitten (Verheij & Stone 1991). In Midden- en Zuid-Amerika worden *Citrus* soorten ook door kolibries bezocht (Knuth 1898). Bij enkele Mandarijnen- (Sykes 2008) en Grapefruit-cultivars (Aizen 2007) is aangetoond dat wind geen resp. geen belangrijke pollenvector is.

Solanum

De bloemen van *Solanum* soorten produceren geen nectar. De bloemen worden bezocht door pollen verzamelende insecten. De meeldraden en de stempel zijn gelijktijdig rijp of protogynisch (stempel rijp voordat stuifmeel vrijkomt). Het pollen komt vrij door poriën in de helmhokjes. Het vrijkomen van het pollen wordt gestimuleerd als de meeldraden door de wind of door insecten, vooral hommels, in trilling worden gebracht (Knuth 1898, Buehmann & Cane 1989). Binnen *Solanum* komen zowel zelfbestuivers (SC) als zelf-incompatibele (SI) soorten voor. *S. tuberosum* en *S. melongena* zijn SC (resp. Eastham & Sweet 2002 en Navazio et al. 2015). *S. dulcamara* schijnt in Europa SI te zijn en in Noord Amerika, waar de soort mogelijk vanuit Europa geïntroduceerd is, worden SC planten aangetroffen (Knapp 2013). Voor enkele *Solanum* sectie *Lycopersicon* soorten wordt de compatibiliteit vermeld in Baek et al. 2015 en in Peralta & Spooner 2001.

Voor soorten waarvan de compatibiliteit achterhaald kon worden is de bestuivingswijze aangepast; voor de SC soorten in Z/I/W en bij de SI soorten in I/W. Omdat bij veel *Solanum*-soorten bezoekende hommels achtereenvolgens bloemen aan één en dezelfde plant bezoeken komt (Z)elfbestuiving waarschijnlijk frequent voor bij de SC soorten. Tomaten (*Solanum lycopersicum*) bijvoorbeeld zijn in hoge mate SC. In een kas werden in aanwezigheid van hommels percentage's kruisbestuiving van slechts 4.3-5.7% vastgesteld (Arpaia et al. 2012).

Tabel 1. Aanpassingen in bestuivingswijze.

Table 1. Adjustments of the pollination strategy.

Familie	Soort	inperkingslijst	aanpassing
Family	Species	containment list	adjustment
Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria</i>	I	I (V)
Cannabaceae	<i>Cannabis sativa</i>	W/I	W
Compositae	<i>Artemisia</i>	W	W/I
Compositae	<i>Solidago hybride</i>	I/W	I
Goodeniaceae	<i>Scaevola aemula</i>	I/W	I
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	I/W	I/Z
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Z/I	I/Z
Marantaceae	<i>Calathea roseopicta</i>	I	I/Z
Onagraceae	<i>Fuchsia hybrida</i>	V*	I/(V)
Rutaceae	<i>Citrus</i>	I	I/Z/(V)
Solanaceae	<i>Solanum lycopersicum</i>	Z#	Z/I/W
Solanaceae	<i>Solanum verrucosum</i>	Z	Z/I/W
Solanaceae	<i>Solanum bulbocastanum</i>	Z	I

3.1.2. Aanpassingen zelfbestuivers

Bij de volgende in de inperkingslijst als zelfbestuivers (Z) aangeduide soorten is de bestuivingswijze aangepast (zie tabel 2).

Glycine max

Bij wilde Sojaboon treedt naast zelfbestuiving ook een zekere mate van kruisbestuiving op. Introgressie van genen van in de omgeving verbouwde Sojaboon kan worden aangetoond. Pollen van Sojaboon planten kunnen zich tot 40-50 meter ver verspreiden (Wang & Li 2011, 2013). Voor wilde Sojaboon worden percentage's kruisbestuiving van 13% gevonden, wat samenhangt met het frequent bezoek van honingbijen en houtbijen. In akkers met sojabonen, waar door plaatsing van bijenkasten insecten bestuiving bevordert wordt, worden percentage's kruisbestuiving tot 2,5% vastgesteld. Er is een positieve correlatie tussen het aantal insectenbezoeken en het percentage kruisbestuiving (Huang et al. 2014). Het stuifmeel van sojabonen is te zwaar voor transport door de wind (Hicks 1978 in Huang et al. 2014), maar verspreiding van pollen door de wind en insecten is niet helemaal uit te sluiten (Huang et al. 2014).

Medicago truncatula

Medicago truncatula is een éénjarige, zelfbestuivende plant. De bevruchting vindt voornamelijk plaats in cleistogame (gesloten) bloemen (Veerappan et al. 2014). Enige kruisbestuiving is echter mogelijk nadat de bloemen zich geopend hebben. Percentages zelfbestuiving liggen vaak tussen de 95% en 97%. In sommige populaties zouden deze percentages echter tussen de 65% en 70% kunnen liggen (Bataillon & Ronfort 2006). Er zijn in de literatuur geen aanwijzingen gevonden voor windbestuiving bij *Medicago truncatula*. De bloemen binnen het geslacht *Medicago* produceren nectar en zijn aangepast aan insectenbestuiving. Bij insectenbezoek komen de meeldraden en de stamper “explosief” uit de kiel tevoorschijn (springveermechanisme). De stempel veegt hierbij aanhangend pollen van de bezoeker, terwijl deze tegelijkertijd bepoederd wordt met pollen van de bloem zelf (Knuth 1898).

Craterostigma plantagineum

Er is weinig literatuur met betrekking tot bloei en bestuiving bij *Craterostigma plantagineum*. De plant produceert geen nectar (Flora of Zimbabwe), maar de bloem wordt vanwege haar bouw door Magin et al. (1989) omschreven als “melittophilous”, d.w.z. een bijenbloem. Knuth (1898) vermeldt dat *Craterostigma plantagineum* (onder het synoniem *Craterostigma nanum*) in Zuid-Afrika bezocht wordt door Hymenoptera.

Oryza sativa

Rijst is een in hoofdzaak zelfbestuivend, zelf-compatibel gewas, maar een bescheiden mate van kruisbestuiving komt voor door pollentransport door de wind, wanneer verschillende cultivars en/of ondersoorten met overlappende bloeitijden in elkaars nabijheid bloeien. (Vergara & De Datta 1996, Serrat et al. 2013). De ‘gene flow’ tussen conventionele en gg-planten is in het algemeen kleiner dan 1%. Behalve het pollen transport door de wind kunnen ook stuifmeel verzamelende insecten bijdragen aan de ‘gene flow’. In China wordt Rijst door honderden soorten insecten bezocht. Honingbijen transporteren pollen over aanzienlijke afstanden; ten minste 500 meter. In de afwezigheid van honingbijen is de “gene flow” gemiddeld 0,06% tegen 0,77% als er honingbijen aanwezig zijn. De “gene flow” is bij aanwezigheid van bijen 4-25 keer zo groot (Pu et al. 2014).

Nicotiana

Bij Tabak (*Nicotiana tabacum*) treedt gewoonlijk zelfbestuiving op, maar nectar-verzamelande insecten kunnen 4-10% kruisbestuiving bewerkstelligen (Hartana & Vermeulen 2000). In Amerika en Afrika worden *Nicotiana* soorten overigens ook door vogels bezocht (Knuth 1989, Lerch-Henning & Nicolson 2015). Er zijn in de literatuur geen aanwijzingen gevonden voor windbestuiving.

Petunia hybrida

Petunia hybrida is waarschijnlijk ontstaan uit een kruising van de paarsbloemige *P. integrifolia* met de witbloemige *P. axillaris* en/of *P. parodii*. *P. integrifolia* is een zelf-incompatibele kruisbestuiver. *P. axillaris* en *P. parodii* kunnen zowel zelf-incompatibel als zelf-compatibel zijn. De overgrote meerderheid van de *Petunia hybrida* cultivars is zelf-compatibel en zet overvloedig zaad bij zelfbestuiving, maar er zijn ook enkele zelf-incompatibele cultivars (Robbins et al. 2000). Bij sommige *Petunia hybrida* cultivars kan dus kruisbestuiving voorkomen. Knuth (1898) vermeldt dat de bloemen in Ecuador veelvuldig door kolibries worden bezocht. Andere *Petunia* soorten worden bezocht door Pijlstaarten ('s nachts) of door bijen en hommels (overdag) (Knuth 1898, Hoballah et al. 2007, Galliot et al. 2006). Er zijn in de literatuur geen aanwijzingen gevonden voor windbestuiving.

Salpiglossis sinuata

Bij *Salpiglossis sinuata* wordt cleistogamie bepaald door een dominant allel (C). Homozygote (CC) en heterozygote (Cc) genotypen vormen aan het begin van de bloei chasmogame bloemen en aan het eind van de bloei alleen cleistogame bloemen. Planten met genotype cc produceren alleen maar chasmogame bloemen. Cleistogame bloemen kunnen in vitro niet bestoven worden met stuifmeel uit chasmogame bloemen. Chasmogame bloemen zijn zelf-compatibel en kunnen zich zelf bestuiven, maar gewoonlijk zullen deze met hun opvallende kroonbladen door insecten kruisbestoven worden (Lee et al. 1978, 1979). In het oorspronkelijke verspreidingsgebied in de Chileense Andes wordt *Salpiglossis sinuata* bestoven door Hymenoptera (Kalin Arroyo et al. 1983). Er zijn in de literatuur geen aanwijzingen gevonden voor windbestuiving.

Tabel 2. Aanpassingen in bestuivingswijze bij zelfbestuivers van de huidige inperkingslijst.

Table 2. Adjustments of the pollination strategy in self-pollinators of the present containment list.

Familie	Soort	inperkingslijst	aanpassing
Family	Species	containment list	adjustment
Leguminosae	<i>Glycine max</i>	Z	Z/I
Leguminosae	<i>Medicago truncatula</i>	Z	Z/I
Linderniaceae	<i>Craterostigma plantagineum</i>	Z	I
Poaceae	<i>Oryza sativa</i>	Z	Z/W/I
Solanaceae	<i>Nicotiana spp.</i>	Z#	Z/I/(V)
Solanaceae	<i>Petunia hybrida</i>	Z	Z/I/(V)
Solanaceae	<i>Salpiglossis sinuata</i>	Z	I/Z

3.1.3. Apomixie

Apomixie (zaadzetting zonder bevruchting van een eicel) komt binnen een aantal plantenfamilies geregeld voor. Het meest komt apomixie voor binnen de families Compositae (*Hieracium*, *Taraxacum*, *Antennaria*), Hypericaceae (*Hypericum*), Poaceae (*Poa*,

Calamagrostis) en Rosaceae (*Rubus*, *Alchemilla*, *Potentilla*, *Sorbus*). De meeste apomicten zijn polyploïd en/of ontstaan door hybridisering. Ook al is er geen pollen nodig voor bevruchting, toch produceren apomicten wel stuifmeel. Hogere planten hebben een dubbele bevruchting waarbij één spermacel de eicel bevrucht; de andere spermacel versmelt met de centrale cel waaruit vervolgens het endosperm ontstaat. Uit de bevruchte eicel ontstaat gewoonlijk de diploïde zygote waaruit zich een embryo ontwikkelt, maar bij apomicten ontwikkelt zich een andere onbevruchte cel uit het nucellus weefsel zich tot embryo. Bestuiving is bij veel apomicten wel een voorwaarde voor de vorming van zaden omdat er zonder bevruchting geen endosperm gevormd wordt. Het embryo is echter genetisch identiek aan de moederplant en bevat geen genetisch materiaal van de stuifmeelleverancier.

Bij strikte apomicten is er geen kans op gene flow van gg-planten naar wilde verwanten. De meeste apomicten zijn echter niet strikt apomict maar facultatief apomict. Van de op de inperkingslijst voorkomende genera komt binnen de genera *Hypericum*, *Hieracium*, *Taraxacum*, *Poa* en *Boechea* apomixie voor. Binnen al deze genera komt facultatieve apomixie voor.

Van *Hypericum perforatum* zijn planten met verschillende ploïdie-niveaus bekend. Bij diploïde planten komt alleen geslachtelijke voortplanting voor; bij tetraploïden en hexaploïden ontstaat een deel van de zaden door apomixie. Tetraploïden produceren meer zaden die door apomixie zijn ontstaan dan door geslachtelijke voortplanting (73-100% apomixie). Bij hexaploïde planten bedraagt het percentage zaden dat door apomixie is ontstaan gemiddeld 23% (Matzk et al. 2001, Puente molins et al. 2014).

Ook *Poa pratensis* is een facultatieve apomict. Van deze soort bestaan veel cultivars. De variatie in polyploïdie-niveau's varieert van $2n=18$ tot $2n=150$. Het percentage zaden ontstaan door apomixie kan variëren van 0 tot 100% (Matzk et al. 2005, Murovec et al. 2009).

In *Hieracium* subgenus *Pilosella* ontstaan het embryo en het endosperm spontaan (zonder bevruchting) uit een gewone cel uit het nucellus weefsel die geen reductiedeling heeft ondergaan (aposporie). Omdat een deel van de embryozakmoedercellen een reductiedeling ondergaat en bevrucht kunnen worden zijn de planten facultatief apomictisch. Een deel van de zaailingen is genetisch niet identiek aan de moederplant (Bicknell & Koltunow 2004).

Het genus *Taraxacum* is een complex waarbinnen planten met uiteenlopende ploïdieniveau's voorkomen. Triploïde vormen ($2n=24$) zijn het algemeenst. Bij de diploïde planten is de voortplanting geslachtelijk; de polyploïden zijn apomicten. De vorm van apomixie bij *Taraxacum* heet diplosporie. Het embryo ontstaat uit de megasporemoedercel zonder volledige reductiedeling. Ook bij *Taraxacum* is de apomixie facultatief. Kruisingen tussen de verschillende ploïdieniveau's komen voor. Pollen van triploïde planten kunnen diploïde planten bestuiven en omgekeerd kan een deel van de nakomelingen van polyploïden ontstaan zijn uit bestuiving en bevruchting door pollen van diploïden (den Nijs 1997).

Boechea stricta is een diploïde soort die zich overwegend geslachtelijk voortplant. Bij *Boechea holboellii* komen diploïde apomicten voor, maar ook planten die zich geslachtelijk voort kunnen planten. Hybridisatie komt binnen dit genus veelvuldig voor (Schrantz et al. 2005).

Bij de hierboven genoemde inheemse genera *Hieracium (Pilosella)*, *Taraxacum*, *Hypericum* en *Poa* komt facultatieve apomictie voor. Het is niet uit te sluiten dat ontsnapt stuifmeel van gg-planten uit deze genera andere planten in de open lucht kan bestuiven en bevruchten.

3.2. Kruisbare verwanten

Mochten ingebrachte sequenties via het stuifmeel van een gg-plant uit een kas ontsnappen, dan zijn er twee wegen waarlangs deze in het genoom van planten in de omgeving terecht kunnen komen:

- door bestuiving van een plant van dezelfde soort.
- door hybridisatie met een verwante soort. Wanneer er fertiele nakomelingen ontstaan kunnen de ingebrachte sequenties ook in volgende generaties aanwezig zijn.

De informatie betreffende het voorkomen van deze kruisbare verwanten binnen Nederland is weergegeven in de Bijlagen 2 en 3. De hybriden die mogelijk in Nederland gevormd kunnen worden met soorten uit de inperkingslijst staan in Bijlage 4.

Aanwezigheid soorten in Nederland

Van de 176 taxa op de inperkingslijst komen er 83(-87) in Nederland in de open lucht (wild, tuin, cultuur) voor (tabel 3). Er zijn 6 soorten die mogelijk ook gedurende een deel van het seizoen in de buitenlucht (kuiplanten, “hanging baskets”, open plastic tunnelkassen) geteeld worden. Dit zijn *Scaevola aemula*, *Bidens ferulifolia*, *Citrullus lanatus*, *Momordica charantia*, *Vigna unguiculata* en *Bougainvillea spectabilis*. Ook soorten uit de genera *Pelargonium* en *Citrus* kunnen ’s zomers in de buitenlucht groeien. Er zijn vooralsnog geen aanwijzingen dat deze taxa zich, onder de huidige klimaatomstandigheden, in Nederland in de open lucht kunnen handhaven. Van *Bidens ferulifolia* zijn ooit (2009) enkele 10-tallen zaailingen waargenomen. In hoeverre deze verwildering tot een blijvende vestiging heeft geleid is echter onbekend.

Ca. 47 taxa op de inperkingslijst komen alleen als kamerplant, snijbloem of kasplant in Nederland voor (Bijlage 3 B).

Tabel 3. Aantallen binnen Nederland in de open lucht voorkomende taxa op de inperkingslijst.

Table 3. Number of taxa from the containment list growing in the open air in the Netherlands.

	zeke/ <i>sure</i>	mogelijk/ <i>possible</i>
Y: in de open lucht/ <i>in the open air</i>	83	4
N: alleen “binnenshuis”/ <i>only “indoors”</i>	41	1
S: uitheems alleen ’s zomers in de open lucht/ non-native/ <i>only in summer in the open air</i>	6	
als genus op lijst/ <i>as genus on the list</i>	41	

Hybriden

Hybridisatie komt binnen de genera *Rosa*, *Salix* en *Mentha* veelvuldig voor. Met uitzondering van deze *Rosa*, *Salix*- en *Mentha*-hybriden worden er in de literatuur 50 hybriden tussen in Nederland voorkomende soorten en soorten/genera van de inperkingslijst genoemd (Bijlage 4). Veel vermeldingen van hybriden berusten slechts op

incidentele waarnemingen en de gegevens betreffende de fertiliteit zijn vaak onvolledig. Binnen de volgende genera van de inperkingslijst zijn hybriden bekend: *Agrostis*, *Artemisia*, *Boechera*, *Brassica*, *Citrus*, *Drosera*, *Festuca*, *Fragaria*, *Geranium*, *Hieracium* (*Pilosella*), *Hyacinthoides*, *Hypericum*, *Jacobaea*, *Lavandula*, *Lolium*, *Mentha*, *Narcissus*, *Quercus*, *Raphanus*, *Rorippa*, *Rosa*, *Rumex*, *Solanum*, *Solidago* en *Salix*.

Binnen het genus *Mentha* zijn op zijn minst 9 hybriden bekend (Stace et al. 2015). Deze hybriden zijn niet allemaal afzonderlijk opgenomen in Bijlage 4.

Van *Salix alba* en *Salix babylonica* zijn alleen de bekende hybriden met één andere wilgensoort opgenomen in Bijlage 4. Er zijn ook verscheidene tripel-hybriden beschreven.

Binnen het genus *Rosa* zijn veel hybriden bekend (Stace 2015). De talrijke *Rosa*-cultivars zijn ontstaan door hybridisering. Deze cultivars hebben veelal gevulde bloemen, waarbij de meeste zo niet alle meeldraden zijn gemetamorfoseerd in kroonbladen. In de inperkingslijst wordt bij de *Rosa* cultivargroepen aangegeven: “ * Onder Nederlandse teeltomstandigheden vindt geen vruchtzetting plaats”. In het kader van dit onderzoek is niet verder onderzocht in hoeverre deze *Rosa*-cultivars fertiel stuifmeel produceren. Het pollen van *Rosa* soorten is vrij groot en zwaar en wordt meer door insecten verspreid dan door de wind. Hybrid Tea- en Floribunda rozen zijn in de regel zelfbestuivers, mede doordat de bloem door de vele kroonbladen slecht toegankelijk is voor insecten en wind (Anonymous 2005). Mochten er cultivars zijn die fertiel stuifmeel produceren, dan is het, gezien het veelvuldig voorkomen van hybridisatie binnen het genus *Rosa*, niet uitgesloten dat door insecten overgebracht stuifmeel andere rozen kan bestuiven en bevruchten.

Hybridisatie komt binnen *Boechera* veelvuldig voor (Schranz et al. 2005). Planten van dit Noord-Amerikaanse geslacht zijn voor zover bekend nog nooit in Nederland waargenomen. De kans op gene-flow naar wilde verwanten is dus gering.

Tussen soorten van nauw verwante genera zijn intergenerische kruisingen mogelijk. Dergelijke intergenerische hybriden zijn bekend tussen de genera *Agrostis* en *Polypogon* en tussen *Festuca* en *Lolium*. Hybriden tussen deze genera kunnen spontaan in de natuur ontstaan.

Onder laboratorium omstandigheden is het gelukt om een semi-fertiele plant op te kweken uit zaden ontstaan uit een kruising van een *Boechera* soort met een mannelijk steriele *Arabidopsis thaliana* mutant (Lohe & Perotti 2012). Het geslacht *Boechera* is recent afgesplitst van *Arabis* (Al-Shebaz 2003). Gezien deze verwantschap is het niet uit te sluiten dat er mogelijk hybriden kunnen ontstaan tussen *Boechera* soorten en in Nederland groeiende *Arabis* soorten.

3.3. Aanpassingen naamgeving

Bij 39 taxa is de naamgeving op soortsniveau aangepast. Tabel 4 t/m 7.

Dubbele namen

Bij 5 soorten in de inperkingslijst worden twee namen gegeven. In alle gevallen zijn het synoniemen. De geldende namen volgens The Plant List zijn weergegeven in tabel 5. De naam *R. islandica* (Oeder) Borbás is ooit ten onrechte in gebruik geweest voor *Rorippa*

palustris. *Rorippa islandica* is een soort die in Europa alleen in het noorden en in berggebieden voorkomt.

Tabel 4. Soorten die met twee namen op de huidige inperkingslijst staan.

Table 4. Species mentioned with two names in the present containment list.

familie	Inperkingslijst	The Plant List
<i>family</i>	<i>Containment List</i>	<i>The Plant List</i>
Araceae	<i>Spirodela punctata</i> (<i>Landoltia punctata</i>)	<i>Spirodela punctata</i>
Brassicaceae	<i>Draba verna</i> (<i>Erophila verna</i>)	<i>Erophila verna</i>
Brassicaceae	<i>Rorippa amphibia</i> (<i>Nasturtium amphibium</i>)	<i>Rorippa amphibia</i>
Brassicaceae	<i>Rorippa palustris</i> (<i>R. islandica</i>)	<i>Rorippa palustris</i>
Brassicaceae	<i>Rorippa sylvestris</i> (<i>Nasturtium sylvestre</i>)	<i>Rorippa sylvestris</i>

Spelfouten

Bij 8 soorten betreft het spelfouten. De volgende verbeteringen zijn aangegeven:

Tabel 5. Soortnamen van de huidige inperkingslijst met gecorrigeerde schrijfwijze

Table 5. Species names of the present containment list in correct spelling

familie	inperkingslijst	The Plant List
<i>family</i>	<i>Containment List</i>	<i>The Plant List</i>
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana pandaqui</i>	<i>Tabernaemontana pandacaqui</i>
Araceae	<i>Anthurium andreanum</i>	<i>Anthurium andraeanum</i>
Brassicaceae	<i>Brassica oleraceae</i>	<i>Brassica oleracea</i>
Brassicaceae	<i>Draba aretroides</i>	<i>Draba aretioides</i>
Compositae	<i>Bidens ferulifolium</i>	<i>Bidens ferulifolia</i>
Cucurbitaceae	<i>Momordica balsemina</i>	<i>Momordica balsamina</i>
Euphorbiaceae	<i>Manibot esculentum</i>	<i>Manibot esculenta</i>
Poaceae	<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>

Synoniemen

Voor het merendeel (17 soorten) betreft het aanpassingen vanwege de nomenclatuur of ten gevolge van veranderde taxonomische inzichten. De geldende namen volgens The Plant List staan in tabel 6:

Tabel 6. Soortnamen op de huidige inperkingslijst waarvan de schrijfwijze is veranderd vanwege veranderde taxonomische inzichten of nomenclatuur.

Table 6. Species' names on the present containment list that have been changed due to altered taxonomic insight or nomenclature.

familie	inperkingslijst	The Plant List
<i>family</i>	<i>Containment list</i>	<i>The Plant List</i>
Amaryllidaceae	<i>Allium porrum</i>	<i>Allium ampeloprasum</i>
Brassicaceae	<i>Brassica sinensis</i>	<i>Brassica rapa</i> var. <i>chinensis</i>
Brassicaceae	<i>Crambe abyssinica</i>	<i>Crambe hispanica</i> subsp. <i>abyssinica</i>
Brassicaceae	<i>Thellungiella halophila</i>	<i>Eutrema halophilum</i>
Brassicaceae	<i>Raphanus sativus</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>sativus</i>
Compositae	<i>Hieracium caespitosum</i>	<i>Pilosella caespitosa</i>

Compositae	<i>Taraxacum officinale</i>	<i>Taraxacum campylodes</i>
Cucurbitaceae	<i>Citrullus vulgaris</i>	<i>Citrullus lanatus</i>
Leguminosae	<i>Lotus japonicus</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
Poaceae	<i>Agrostis tenuis</i>	<i>Agrostis capillaris</i>
Poaceae	<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>durum</i>	<i>Triticum durum</i>
Ranunculaceae	<i>Delphinium belladonna</i>	<i>Delphinium elatum</i>
Salicaceae	<i>Salix matsudana</i>	<i>Salix babylonica</i>
Solanaceae	<i>Solanum chmielewskii</i>	<i>Lycopersicon chmielewskii</i>
Solanaceae	<i>Solanum habrochaites</i>	<i>Lycopersicon hirsutum</i>
Solanaceae	<i>Solanum pennellii</i>	<i>Lycopersicon pennellii</i>
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Solanum americanum</i>

Mogelijke toekomstige naamsverandering

Door Borchsenius et al. (2012) wordt op grond van moleculair genetisch onderzoek voorgesteld een deel van het geslacht *Calathea* onder te brengen in het geslacht *Goepertia*. De nieuwe naam voor *Calathea roseopicta* zou dan *Goepertia roseopicta* (Linden) Borchs. & S. Suarez worden.

Niet formele namen

Een aantal namen zijn blijkbaar alleen in gebruik binnen de sierteelt-branch en zijn onbekend in de taxonomische literatuur (zie tabel 7).

De namen ***Brachyscome melanophora*** en ***Brachyscome multiflora*** komen niet voor op de Australian Plant Name Index (<https://www.anbg.gov.au/apni/>) noch in de database van Flora of New Zealand (<http://floraseries.landcareresearch.co.nz/>), noch worden zij genoemd in een recente revisie van het genus (Short 2014). ***Brachyscome multiflora*** wordt op Duitstalige websites aangeduid met “Blaues Gänseblümchen”. Mogelijk is de juiste naam *Brachyscome iberidifolia*; een éénjarige soort die ook met “Blaues Gänseblümchen” wordt aangeduid.

De juiste naam voor ***Brachyscome melanophora*** is mogelijk *Brachyscome multifida* 'Melanophora Pink'. Met deze naam wordt een overblijvende tuinplant aangeduid (<http://www.kwekerijen.net/>).

De naam ***Sanvitalia speciosa*** is eveneens alleen in gebruik in de sierteelt. Enkele morfologische kenmerken (omwindsel, ontbreken van pappus, afvallende lintbloemen) duiden er op dat deze plant waarschijnlijk een soort uit het genus *Melampodium* is (Uher 2012).

Met ***Sutera diffusa*** wordt waarschijnlijk *Sutera cordata* (Bacopa) aangeduid. Nadat recent binnen het genus *Sutera* het genus *Chaenostoma* is afgesplitst (Kornhall & Bremer 2004) is de geldende naam van *Sutera diffusa*, alias *Sutera cordata*, hiermee waarschijnlijk *Chaenostoma cordatum*.

Onduidelijk is welke kruising wordt aangeduid met ***Solidago hybride***. Mogelijk wordt er de cultivar *Solidaster* mee aangeduid. Volgens Mc Indoe & Hobbs (2005) is *Solidago x hybrida* tegenwoordig bekend onder de naam *xSolidaster luteus* en zijn deze hybriden minder invasief dan de oudere cultivars. De hybride *xSolidaster luteus* is ontstaan uit een kruising tussen *Solidago ptarmicoides* en *Solidago canadensis* (Schilling et al. 2008). *Solidago* is

een geslacht met ongeveer 100 soorten, waarvan het merendeel in Noord-Amerika afkomstig is. *Solidago canadensis* en *Solidago gigantea* worden al sinds lang als sierplant gekweekt en zijn op ruime schaal in Nederland verwilderd. Het is waarschijnlijk dat onder de naam **Solidago hybriden** ook “oude” cultivars op de markt zijn, die ontstaan zijn uit kruisingen tussen *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea* en mogelijk nog andere soorten. Kruisingen tussen *S. virgaurea* x *S. canadensis* zijn beschreven uit de VS en Frankrijk (EPPO data sheet on Invasive Plants, *Solidago gigantea*). Uit verschillende Europese landen is ook de kruising tussen *S. canadensis* en de in Europa inheemse *S. virgaurea* bekend: *S. virgaurea* x *S. canadensis* = *Solidago* x *niederederi* Khek. De cultivar *Solidago* ‘Ballardii’ is hoogstwaarschijnlijk een hybride die ontstaan is uit de kruising tussen *S. virgaurea* en *S. canadensis* (Stace 2015).

Met ***Bougainvillea vera*** worden mogelijk cultivars van *Bougainvillea spectabilis* aangeduid. Zowel de cultivar *Bougainvillea* ‘Vera Deep’ als de uit deze door een mutatie ontstane cultivar *Bougainvillea* ‘Vera Pink’ zijn cultivars van *Bougainvillea spectabilis* (<http://www.google.com/patents/USPP15429>)

Tabel 7. Soorten op de huidige inperkingslijst die onbekend zijn in de taxonomische literatuur met de mogelijk correcte naam.

Table 7. Species from the present containment list whose names are unknown in taxonomic literature with their possible correct names

Familie	inperkingslijst	mogelijk correcte naam
<i>family</i>	<i>Containment list</i>	<i>Possible correct name</i>
Compositae	<i>Brachyscome multiflora</i>	<i>Brachyscome iberidifolia</i>
Compositae	<i>Brachyscome melanophora</i>	<i>Brachyscome multifida</i> ‘ <i>Melanophora Pink</i> ’
Compositae	<i>Sanvitalia speciosa</i>	<i>Melampodium spec.</i>
Compositae	<i>Solidago hybride</i>	verzamelnaam voor een aantal cultivars?
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea vera</i>	<i>Bougainvillea spectabilis</i>
Scrophulariaceae	<i>Sutera diffusa</i>	<i>Chaenostoma cordatum</i>

Hybriden

De veel als snijbloem verkochte Chrysanten (*Dendranthema grandiflora* of *Chrysanthemum morifolium*) zijn van hybride oorsprong en ontstaan uit kruisingen van *Chrysanthemum indicum* met andere soorten. De juiste schrijfwijze is *Chrysanthemum* x *morifolium*.

Unresolved names

Voor de volgende namen op de inperkingslijst wordt op The Plant List aangegeven dat het “unresolved names” zijn:

- *Scaevola aemula*
- *Solanum chmielewskii*
- *Solanum habrochaetes*
- *Solanum stoloniferum*

Aan deze namen kan nog geen eenduidige status (synoniem of geldende soortnaam) worden toegekend. De naamgeving voor Tomaat en verwanten op de inperkingslijst is in overeenstemming met de in de recente literatuur (o.a. Peralta & Spooner 2001) veelal gebruikte naamgeving. *S. chmielewskii*, *S. habrochaetes* en *S. pennellii* worden, samen met *S. peruvianum* en *S. lycopersicum* (tomaat), door deze auteurs in de sectie *Lycopersicon* binnen het genus *Solanum* geplaatst (tabel 8). Deze opvatting en de daaruitvolgende naamgeving

wijkt af van de “accepted names” op The Plant List. Als geldende namen voor *Solanum chmielewskii*, *Solanum habrochaites* en *Solanum pennellii* worden op The Plant List resp. *Lycopersicon chmielewskii*, *Lycopersicon hirsutum* en *Lycopersicon pennellii* opgegeven. Voor *Lycopersicon chmielewskii*, *Lycopersicon hirsutum* zijn dit de eerste namen waaronder deze soorten beschreven zijn. De namen *Solanum pennellii* en *Lycopersicon pennellii* worden door The Plant List beschouwd als synoniemen.

Tabel 8. De namen van Tomaat en verwante soorten op de inperkingslijst, de status (**S**) (**u**: unresolved, **a**: accepted, **s**: synoniem) en de geldende namen op The Plant List.

Table 8. The names of Tomato and relatives on the containment list, status (*S*) (*u*: unresolved, *a*: accepted, *s*: synonym) and accepted names on The Plant List.

naam Inperkingslijst	S	naam The Plant List
name Containment List	S	name The Plant List
<i>Solanum chmielewskii</i> D.M.Spooner, G.J.Anderson & R.K.Jansen (1993)	u	<i>Lycopersicon chmielewskii</i> C.M. Rick, Kesicki, Fobes & M. Holle (1976)
<i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner (1999)	u	<i>Lycopersicon hirsutum</i> Dunal (1816)
<i>Solanum lycopersicum</i> L. (1753)	a	<i>Solanum lycopersicum</i> L. (1753)
<i>Solanum pennellii</i> Correll (1958)	s	<i>Lycopersicon pennellii</i> (Correll) D'Arcy (1982)
<i>Solanum peruvianum</i> L. (1753)	a	<i>Solanum peruvianum</i> L. (1753)

Scaevola aemula hoort tot de family *Goodeniaceae*. Deze familie is nog in bewerking bij specialisten. Voorlopig wordt de in 1810 door Robert Brown in de “Prodromus Florae Novae Hollandiae et Insulae Van Diemen” gepubliceerde naam aangehouden (<https://florabase.dpaw.wa.gov.au>, <http://www.theplantlist.org>).

Rosa

Voor de in de inperkingslijst genoemde Rozencultivars konden de oorspronkelijke wilde soorten waaruit deze cultivars door hybridisering zijn ontstaan niet volledig achterhaald worden. De talrijke cultivars binnen deze cultivargroepen hebben veelal geen formele botanische naam. De namen van de oudersoorten zijn opgezocht op https://en.wikipedia.org/wiki/Garden_roses en op The Plant List

- *Rosa* cultivargroep (*Climbing*) *Floribunda*: Ontstaan uit kruisingen tussen Hybrid Tea met rozen uit de cultivargroep *Polyantha*.
- *Rosa* cultivargroep (*Climbing*) *Grandiflora*: Geen informatie over oudersoorten gevonden.
- *Rosa* cultivargroep (*Climbing*) *Hybrid Tea*: Vermoedelijk ontstaan uit kruisingen tussen *Rosa chinensis* Jacq. en *Rosa gigantea* Collett ex Cr.p.
- *Rosa* cultivargroep (*Climbing*) *Miniature*: Dwergvormen, herkomst onduidelijk, mogelijk ontstaan uit kruisingen van o.a. *Rosa gallica* L., *Rosa moschata* Herrm. en *Rosa fedtschenkoana* Regel..
- *Rosa* cultivargroep (*Climbing*) *Polyantha*: De cultivars uit deze groep stammen af van kruisingen van *Rosa multiflora* Thunb. en *Rosa chinensis* Jacq..
- *Rosa* cultivargroep *Hybrid Kordezi*: De cultivars uit deze groep zijn kruisingen van *Rosa kordezi* H.Wulff.
- *Rosa* cultivargroep *Hybrid Moyesii*: De cultivars uit deze groep zijn kruisingen van *Rosa moyesii* Hemsl. & E.H.Wilson.

- *Rosa cultivargroep Hybrid Musk*: De cultivars uit deze groep stammen af van kruisingen tussen *Rosa multiflora* Thunb. en *Rosa moschata* Herrm. en mogelijk nog andere soorten.
- *Rosa cultivargroep Hybrid Rugosa*: De cultivars uit deze groep zijn kruisingen van *Rosa rugosa* Thunb..
- *Rosa cultivargroep Hybrid Wichurana*: De cultivars uit deze groep zijn kruisingen van *Rosa luciae* Franch. & Rochebr..

Familienamen

In totaal zijn bij 37 taxa de familienamen aangepast (Tabel 9). Dit hoge aantal wordt in veroorzaakt door de veranderde naamgeving van enkele families. De Asteraceae heten weer Compositae en de Fabaceae worden nu met Leguminosae aangeduid.

De Familienamen Gesneriaceae en Hypericaceae waren foutief gespeld in de inperkingslijst.

Tabel 9. Soorten op de huidige inperkingslijst waarvan de familienamen zijn aangepast aan die van The Plant List. Aangepaste soortnamen in cursief.

Table 9. Species on the present containment list whose family names have been adapted in accordance with The Plant List. Adjusted species in Italics.

Inperkingslijst – Containment List		The Plant List	
Familie - Family	Soort – Species	Familie - Family	Soort - Species
Alliaceae	Allium cepa	Amaryllidaceae	Allium cepa
Alliaceae	<i>Allium porrum</i>	Amaryllidaceae	Allium ampeloprasum
Alliaceae	Allium sativum	Amaryllidaceae	Allium sativum
Asteraceae	Artemisia	Compositae	Artemisia
Asteraceae	<i>Bidens ferulifolium</i>	Compositae	Bidens ferulifolia
Asteraceae	<i>Brachyscome melanophora</i>	Compositae	Brachyscome multifida 'Melanophora Pink'?
Asteraceae	<i>Brachyscome multiflora</i>	Compositae	Brachyscome iberidifolia ?
Asteraceae	<i>Sanvitalia speciosa</i>	Compositae	Melampodium (?)
Asteraceae	<i>Solidago hybride</i>	Compositae	Solidago hybride (?)
Asteraceae	Cichorium	Compositae	Cichorium
Asteraceae	<i>Dendranthema grandiflora (Chrysanthemum morifolium)</i>	Compositae	Chrysanthemum × morifolium
Asteraceae	Gerbera jamesonii	Compositae	Gerbera jamesonii
Asteraceae	Helianthus annuus	Compositae	Helianthus annuus
Asteraceae	<i>Hieracium caespitosum</i>	Compositae	Pilosella caespitosa
Asteraceae	Lactuca	Compositae	Lactuca
Asteraceae	Jacobaea vulgaris subsp. vulgaris	Compositae	Jacobaea vulgaris subsp. vulgaris
Asteraceae	Jacobaea vulgaris subsp. dunensis	Compositae	Jacobaea vulgaris subsp. dunensis
Asteraceae	Tanacetum cinerariifolium	Compositae	Tanacetum cinerariifolium
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	Compositae	Taraxacum campylodes
Brassicaceae	Cleome spinosa	Cleomaceae	Cleome spinosa
Chenopodiaceae	Beta vulgaris	Amaranthaceae	Beta vulgaris
Chenopodiaceae	Spinacia oleracea	Amaranthaceae	Spinacia oleracea
Fabaceae	Medicago truncatula	Leguminosae	Medicago truncatula
Fabaceae	Glycine max	Leguminosae	Glycine max

Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i>	Leguminosae	<i>Lotus corniculatus</i>
Fabaceae	<i>Lotus japonicas</i>	Leguminosae	<i>Lotus corniculatus</i>
Fabaceae	<i>Medicago x varia</i>	Leguminosae	<i>Medicago x varia</i>
Fabaceae	<i>Phaseolus</i>	Leguminosae	<i>Phaseolus</i>
Fabaceae	<i>Pisum sativum</i>	Leguminosae	<i>Pisum sativum</i>
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	Leguminosae	<i>Trifolium repens</i>
Fabaceae	<i>Vicia faba</i>	Leguminosae	<i>Vicia faba</i>
Fabaceae	<i>Vicia hirsuta</i>	Leguminosae	<i>Vicia hirsuta</i>
Fabaceae	<i>Vigna unguiculata</i>	Leguminosae	<i>Vigna unguiculata</i>
Gesneraceae	<i>Saintpaulia ionantha</i>	Gesneriaceae	<i>Saintpaulia ionantha</i>
Hyperaceae	<i>Hypericum</i>	Hypericaceae	<i>Hypericum</i>
Scrophulariaceae	<i>Craterostigma plantagineum</i>	Linderniaceae	<i>Craterostigma plantagineum</i>
Sterculiaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>

3.4. Genera of soorten op de inperkingslijst

Op de huidige inperkingslijst worden zowel kenmerken van soorten als genera aangegeven. Bij de soorten binnen een genus zal i.h.a. weinig verschil zijn in de belangrijkste bestuivingswijze. De bloeiwijze zal in hoofdzaak aangepast zijn aan wind dan wel bestuiving door insecten (of andere diergroepen). Uitzonderingen zijn echter altijd mogelijk. Bij de nauwverwante Kleine- en Grote pimpernel (resp. *Sanguisorba minor* en *Sanguisorba officinalis*) bijvoorbeeld, is de eerste een windbestuiver en wordt de laatste soort door vnl. door Diptera bestoven.

Eigenschappen als zelf-compatibiliteit (SC) of zelf- incompatibiliteit (SI) en de aanwezigheid van apomixie kunnen binnen een genus van soort tot soort wel verschillen. In het algemeen komt SI meer voor bij overblijvende soorten en SC meer voor bij de éénjarige soorten binnen een genus (b.v. bij *Artemisia*).

Zelfs binnen een soort kunnen er verschillen zijn in eigenschappen al naar gelang de herkomst, de cultivar of ploëdie-niveau. Van *Solanum dulcamara* en *Solanum pennellii* zijn zowel SC als SI populaties bekend (Knapp 2013, Spooner et al. 1993), bij de Cacaoboön zijn de wilde bomen in sterkere mate SI dan de cultivars (Chumacero de Schawe et al. 2013). Bij meer soorten, b.v. *Phlox* (Levin 1995), zijn de cultivars in mindere mate SI dan de oorspronkelijke wilde vormen. Binnen een soort kunnen er verschillen zijn in het al of niet voorkomen van apomicten. Bij *Taraxacum* en *Hypericum* komt bijvoorbeeld apomixie alleen voor bij de polyploïden en planten de diploïde vormen zich geslachtelijk voort.

Om na te kunnen gaan of een taxon op de inperkingslijst (fertiele) nakomelingen kan vormen, waardoor ingebrachte sequenties na “ontsnapping” kunnen worden opgenomen in het genoom van nakomelingen, is het vermelden van alleen het genus niet voldoende. De soortnaam is nodig om na te kunnen gaan of de soort zelf of een kruisbare verwant in Nederland voorkomt. Alleen wanneer een genus één of enkele soorten bevat zou eventueel volstaan kunnen worden met het vermelden van alleen de genusnaam. In tabel 10 en in de digitale bijlage (tabblad characteristics of genera) zijn enkele kenmerken van de 40 genera op de inperkingslijst samengevat

Tabel 10. Enkele karakteristieken van taxa die alleen als genus op de inperkingslijst worden vermeld.

Table 10 Some characteristics of genera on the containment list.

Genus	indigenous in NL	growing "outdoor" in NL	total number of taxa world wide	number of taxa found in NL	pollinationtypes within Genus	hybrids within Genus	intergeneric hybrids with
Artemisia	i	Y	530	11	W/I	+	
Brassica	i	Y	73	7	Z/I	+	
Carum	i	Y	31	2	I		
Cichorium	i	Y	10	2	I	+	
Dianthus	i	Y	442	7	*/I	+	
Drosera	i	Y	208	3	I	+	
Festuca	i	Y	679	13	W	+	Vulpia, Lolium
Fragaria	i	Y	23	3	Z/I	+	
Hyacinthoides	i	Y	12	3	I	+	
Hypericum	i	Y	524	16	I/Z	+	
Impatiens	i	Y	505	7	I		
Iris	i	Y	389	5	I	+	
Lactuca	i	Y	154	7	Z/I		
Lilium	i	Y	138	4	*/I/Z	+	
Lolium	i	Y	17	3	W	+	Festuca
Malus	i	Y	71	2	I/W	+	
Mentha	i	Y	56	12	I	++	
Narcissus	i	Y	142	7	I	++	
Pyrus	i	Y	76	2	I	+	
Rosa	i	Y	435	31	*/I/Z/W	++	
Sinapis	i	Y	11	2	Z/I		
Solidago	i	Y	100	5	I	+	
Tulipa	i	Y	120	1	I	+	
Alstroemeria		Y	139		I/V		
Cucumis		Y	54	2	I		
Cucurbita		Y	22	1	I	+	
Ficus		Y	911	1	I		
Gladiolus		Y	288		*/I	+	
Hosta		Y	30	2	I		
Lavandula		Y	57	1	I	+	
Nicotiana		Y	66	6	Z/I/(V)	+	
Phaseolus		Y	105	2	Z/I	+	
Zantedeschia		Y	9		I		
Citrus		S	33		I/Z/(V)	++	Poncirus, Fortunella
Pelargonium		S	259		I	+	
Begonia		N	1617		I	+	
Bouvardia		N	52		*/V		
Dieffenbachia		N	68		I		
Freesia		N	17		*/I/W		
Musa		N	90		*/B/V/I	+	
Schefflera		N	602		I		

growing "outdoor" in NL: Y: yes, Y?: probably yes, N: not, S: non-native/only in summer in the open air

total number of taxa world wide: total number of accepted names (hybrids included) in The Plant List

number of taxa found in NL: see appendix 3

pollinationtypes within Genus: I : insect pollinated, W : wind-pollinated, Z : self-pollination, V: bird pollinated, B: bat-pollinated, *: no fructification in the Netherlands assumed on containment list.

hybrids within Genus: + hybrids known within genus, ++ hybridization common within genus. According number of hybrid taxa in The Plant List.

4 CONCLUSIES en AANBEVELINGEN

4.1. Conclusies

De bestuivingswijze is aangepast bij 18 soorten, waaronder 7 soorten die als zelfbestuiver op de inperkingslijst stonden aangemerkt.

Bij alle soorten waarvan aangenomen werd dat het strikte zelfbestuivers zouden zijn, bleek dat er in meerdere of mindere mate toch sprake kan zijn van door insecten (of wind) bewerkstelligde kruisbestuiving.

De apomicten op de inperkingslijst zijn facultatieve apomicten. Dat betekent dat er bij deze soorten in meer of mindere mate geslachtelijke voortplanting optreedt en er sprake kan zijn van gene-flow.

Van de 176 taxa op de inperkingslijst komen er 83(-87) in Nederland in de open lucht voor.

Er staan 8 soorten/genera op de inperkingslijst die voornamelijk 's zomers in de buitenlucht (kuiplanten, hanging baskets, open plastic tunnelkassen) voorkomen. Er zijn vooralsnog geen aanwijzingen dat deze soorten zich onder de huidige klimaatomstandigheden in Nederland kunnen handhaven.

Ca. 47 taxa op de inperkingslijst komen alleen als kamerplant, snijbloem of kasplant in Nederland voor.

Van de taxa (inclusief de genera) op de inperkingslijst zijn hybriden bekend uit de volgende genera: *Agrostis*, *Artemisia*, *Boechea*, *Brassica*, *Drosera*, *Festuca*, *Fragaria*, *Geranium*, *Hieracium* (*Pilosella*), *Hyacinthoides*, *Hypericum*, *Jacobaea*, *Lavandula*, *Lolium*, *Narcissus*, *Mentha*, *Quercus*, *Raphanus*, *Rorippa*, *Rosa*, *Rumex*, *Solanum*, *Solidago* en *Salix*.

Met uitzondering van de *Rosa*-, *Salix*-, *Narcissus* en *Mentha*-hybriden worden er in de literatuur 50 hybriden genoemd tussen soorten/genera van de inperkingslijst en in Nederland voorkomende soorten. Bij 18 van deze hybriden wordt aangegeven dat deze min of meer fertil zijn.

Hybridisatie treedt in de genera *Rosa*, *Salix*, *Boechea*, *Narcissus* en *Mentha* veelvuldig op.

In de inperkingslijst wordt voor de *Rosa* cultivargroepen aangegeven: “Onder Nederlandse teeltomstandigheden vindt geen vruchtzetting plaats”. In het kader van dit onderzoek is niet onderzocht in hoeverre de verschillende *Rosa* cultivars fertil pollen produceren.

Mochten er toch *Rosa* cultivars zijn met meeldraden die fertil pollen produceren, dan is het, gezien het veelvuldig voorkomen van hybridisatie binnen het genus *Rosa*, niet uitgesloten dat door insecten overgebracht stuifmeel van deze cultivars andere *Rosa*-soorten kan bestuiven en bevruchten.

Bij 39 taxa van de inperkingslijst is de naamgeving op soortsniveau aangepast. Bij 17 soorten betrof het wijzigingen van taxonomische of nomenclatorische aard. Bij 8 soorten waren de soortnamen foutief gespeld.

Op de inperkingslijst staan buiten de *Rosa* cultivars nog 6 ‘soorten’ waarvan de formele botanische namen niet met zekerheid achterhaald konden worden: *Brachyscome multiflora*, *Brachyscome melanophora*, *Sanvitalia speciosa*, *Solidago hybrida*, *Bougainvillea vera* en *Sutera diffusa*.

Aan de volgende namen op de inperkingslijst wordt door The Plant List nog geen eenduidige status (synoniem of geldende soortnaam) toegekend “unresolved names” zijn: *Scaevola aemula*, *Solanum chmielewskii*, *Solanum habrochaetes*, *Solanum pennellii* en *Solanum stoloniferum*. De soorten *Solanum chmielewskii*, *Solanum habrochaetes* en *Solanum pennellii* worden door The Plant List tot het genus *Lycopersicon* gerekend.

Bij 37 taxa op de inperkingslijst zijn de familienamen aangepast. De familienamen *Gesneriaceae* en *Hypericaceae* waren foutief gespeld. Voor het overige betrof het de veranderde naamgeving van de *Asteraceae* (nu *Compositae*) en de *Fabaceae* (nu *Leguminosae*).

4.2. Aanbevelingen voor gebruik

Voor het gebruik ten behoeve van te formuleren inhullingsverplichtingen zijn Bijlage 1 (Bestuivingswijze) en Bijlage 2 (Kruisbare verwanten) de belangrijkste bronnen. De kolom *pollinationtype* in Bijlage 1 en de velden *Species present in the Netherlands (wild/farmland/gardens)*, *Genus present in the Netherlands (wild/farmland/gardens)*, *Intra- or intergeneric hybrids known within the genus* en *Viable seeds formed in crossings with other species in the Netherlands* in Bijlage 2 bevatten de informatie die nodig is om te bepalen welke inperkingsmaatregelen nodig zijn.

4.3. Aanbevelingen voor vergunningaanvragers en -beoordelaars

Op basis van dit onderzoek zijn een aantal algemene suggesties voor nieuwe adviezen en/of vergunningaanvragen te formuleren.

- bepaal per soort welke inperkingsmaatregelen er nodig zijn en stel deze niet voor een geheel genus vast.
- vermijd in vergunningaanvragen en adviezen het gebruik van alleen in de sierteelt en handel in gebruik zijnde informele namen en gebruik zoveel mogelijk de correcte botanische namen.
- vermeld de botanische soortnaam in de titel of bestandsnaam van het advies, zodat uit de titel en de bestandsnaam is op te maken welke soort in het document behandeld wordt.
- hanteer voor iedere soort een zelfde checklist met voor verspreiding van ingebrachte sequenties relevante risicobepalende eigenschappen.
- vat deze eigenschappen per soort samen in een afzonderlijk raadpleegbaar en opvraagbaar informatieblad, met een voor alle soorten uniforme legenda.

Literatuur

Op tabblad **References** van de Digitale bijlage worden alle eraadpleegde literatuur en internetbronnen (indien mogelijk met link) vermeld.

- Aizen, M.A., 2007. Pollination requirements of pigmented grapefruit (*Citrus paradisi* Macf.) from northwestern Argentina. *Crop Science* 47(3): 1143-1150.
- Alejos-Gonzalez, F., Guosheng Qu, Li-Li Zhou, C.H. Saravitz, J.L. Shurtleff & De-Yu Xie, 2011. Characterization of development and artemisinin biosynthesis in self-pollinated *Artemisia annua* plants. *Planta* 234(4): 685-697.
- Al-Shehbaz, I., 2003. Transfer of most North American species of *Arabis* to *Boechera* (Brassicaceae). *Novon* 13: 381-391.
- Anonymous, 2005. The Biology and Ecology of *Rosa x hybrida* (Rose). Australian Government Department of Health and Ageing, Office of the Gene Technology Regulator.
- Arosa, D., N. Spadafora, M. Venturi, G. Núñez-Lillo, C. Meneses, L. Methven, C.T. Müller & H. Rogers, 2015. Floral scent evaluation of segregating lines of *Alstroemeria caryophyllaea*. *Scientia Horticulturae* 185: 183-192.
- Arpaia, S., R. Battafarano, L.-Y. Chen, Y. Devos, G.M. Di Leo, & B.-R. Lu, 2012. Assessment of transgene flow in tomato and potential effects of genetically modified tomato expressing Cry3Bb1 toxins on bumblebee feeding behaviour. *Annals of Applied Biology* 161: 151-160.
- Baek, Y.S., P.A. Covey, J.J. Petersen, R.T. Chetelat, B. McClure & P.A. Bedinger, 2015. Testing the Si $\times$ Sc rule: Pollen-pistil interactions in interspecific crosses between members of the tomato clade (*Solanum* section *Lycopersicon*, Solanaceae). *American Journal of Botany* 102(2): 302-311.
- Baltisberger, M. & J. Waser-Walter, 2009. Kreuzbarkeit des invasiven *Geranium purpureum* mit dem einheimischen *Geranium robertianum* (Geraniaceae). *Botanica Helvetica* 119(1): 63-64.
- Barcaccia, G., F. Arzenton, T.F. Sharbel, S. Varotto, P. Parrini & M. Lucchin, 2006. Genetic diversity and reproductive biology in ecotypes of the facultative apomict *Hypericum perforatum* L. *Heredity* 96: 322-334.
- Barney, J.N. & A. Di Tommaso, 2003. The biology of Canadian weeds. 118. *Artemisia vulgaris* L.. *Canadian Journal of Plant Science* 83(1): 205-215.
- Bataillon, T. & J. Ronfort, 2006. Evolutionary and Ecological Genetics of *Medicago truncatula*. *Medicago truncatula* handbook.
- Berg, R.G. van den, G.J. Bryan, A. del Rio & D.M. Spooner, 2002. Reduction of species in the wild potato *Solanum* section *Petota* series *Longipedicellata*: AFLP, RAPD and chloroplast SSR data. *Theoretical and Applied Genetics* 105: 1109-1114.
- Bertin, R.I. & G.M. Gwisc, 2002. Floral sex ratios and gynodioecy in *Solidago* (Asteraceae). *Biological Journal of the Linnean Society* 77(3): 413-422.
- Borchsenius, F., L.S. Suarez Suarez & L.M. Prince, 2012. Molecular Phylogeny and Redefined Generic Limits of *Calathea* (Marantaceae). *Systematic Botany* 37(3): 620-635.
- Buehmann, S.L., & J.H. Cane, 1989. Bees assess pollen returns while sonicating *Solanum* flowers. *Oecologia* 81(3): 289-294.
- Chen Y., P. Jiang & H.D. Wilde, 2014. A self-pollinating mutant of *Petunia hybrida*. *Scientia Horticulturae* 177: 10-13.
- Chen, G., B. Zang, Z. Zhao, Z. Sui, H. Zhang & Y. Xue, 2010. A life or death decision' for pollen tubes in S-RNase-based self-incompatibility. *Journal of Experimental Botany* 61(7): 2027-2037.
- Chouteau, M. Gibernaux & D. Barabé, 2008. Relationships between floral characters, pollination mechanisms, life forms, and habitats in *Araceae*. *Botanical Journal of the Linnean Society* 156(1): 29-42.
- Chumacero de Schawe, C., 2013. Pollination ecology and spatial genetic population structure of wild and cultivated species of cacao (*Theobroma*) in Bolivia. Zentrum für Biodiversität und nachhaltige Landnutzung, Universität Göttingen.

- Chumacero de Schawe, C., W. Durka, T. Tschardt, I. Hensen & M. Kessler, 2013. Gene flow and genetic diversity in cultivated and wild cacao (*Theobroma cacao*) in Bolivia. *American Journal of Botany* 100(11): 2271-2279.
- Clement, S.L., B.C. Hellier, L.R. Elbertson, R.T. Staska & M.A. Evans, 2007. Flies (Diptera: Muscidae: Calliphoridae) Are Efficient Pollinators of *Allium ampeloprasum* L. (Alliaceae) in Field Cages. *Journal of Economic Entomology* 100(1): 130-135.
- Corbet, S.A., 1998. Fruit and seed production in relation to pollination and resources in bluebell, *Hyacinthoides non-scripta*. *Oecologia* 114(3): 349-360.
- Danser, B.H., 1924. De Nederlandsche *Rumex*-bastaarden. Derde deel. Nederlandsch kruidkundig archief. Serie 3 33(1): 232-270.
- Eastham, K. & J. Sweet, 2002. Genetically modified organisms (GMOs): The significance of gene flow through pollen transfer. European Environment Agency, Environmental issue report No 28.
- Eberle, C.A., N.O. Anderson, B.M. Clasen, A.D. Hegeman & A.G. Smith., 2013. PELP III: the class III pistil-specific extensin-like *Nicotiana tabacum* proteins are essential for interspecific incompatibility. *The Plant Journal* 74: 805-814.
- Einat-Shemesh-Mayer, E., K. Winiarczyk, L. Błaszczyk, A. Kosmala, H.D. Rabinowitch & R. Kamenetsky, 2012. Male gametogenesis and sterility in garlic (*Allium sativum* L.): barriers on the way to fertilization and seed production. *Planta* 237(1): 103-120.
- Ford, C.S. & M.J. Wilkinson, 2012. Confocal observations of late-acting self-incompatibility in *Theobroma cacao* L. *Sexual Plant Reproduction* 25(3): 169-183.
- Franz, M.N., 2007. Pollination of *Anthurium* (Araceae) by derelomine flower weevils (Coleoptera: Curculionidae). *Revista de Biología Tropical* 55 (1): 269-277.
- Galliot, C., M.E. Hoballah, C. Kuhlemeier & J. Stuurman, 2006. Genetics of flower size and nectar volume in *Petunia* pollination syndromes. *Planta* 225(1): 203-212.
- Garnock-Jones, P.J., 1986. Floret specialization, seed production and gender in *Artemisia vulgaris* L. (Asteraceae, Anthemideae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 92(4): 285-302.
- Gonzalez, A. V., M.M. Murua & F. Perez, 2015. Floral integration and pollinator diversity in the generalized plant-pollinator system of *Alstroemeria ligtu* (Alstroemeriaceae). *Evolutionary Ecology* 29(1): 63-75.
- Grombone-Guaratini, M.T., V.N. Solferini & J. Semir, 2004. Reproductive Biology in species of *Bidens* L. (Asteraceae). *Scientia Agricola* 61(2): 185-189.
- Gross, R.S. & P.A. Werner, 1983. Relationships among Flowering Phenology, Insect Visitors, and Seed-Set of Individuals: Experimental Studies on Four Co-occurring Species of Goldenrod (*Solidago*: Compositae). *Ecological Monographs* 53(1): 95-117.
- Hartana, I. & H. Vermeulen, 2000. *Nicotiana tabacum* L.. [Internet] Record from Proseabase. van der Vossen, H.A.M. and Wessel, M. (Editors). PROSEA (Plant Resources of South-East Asia) Foundation, Bogor, Indonesia. <http://www.proseanet.org>.
- Hentrich, H., R. Kaiser & G. Gottsberger, 2010. Floral biology and reproductive isolation by floral scent in three sympatric aroid species in French Guiana. *Plant Biology* 12(4): 587-596.
- Hoballah, M.E., T. Gübitz, J. Stuurman, L. Broger, M. Barone, T. Mandel, A. Dell'Olivo, M. Arnold & C. Kuhlemeier, 2007. Single Gene-Mediated Shift in Pollinator Attraction in *Petunia*. *The Plant Cell* 19: 779-790.
- Hong, C.-J. & T. Etoh, 1996. Fertile clones of garlic (*Allium sativum* L.) abundant around the Tien Shan mountains. *Breeding Science* 46(4): 349-353.
- Hong, D. & D.G. Howarth, 1978. *Flora of China* 19: 568.
- Huang, W.-K., H. Peng, G.-F. Wang, J.-K. Cui, L.-F. Zhu, H.-B. Long & D.-L. Peng, 2014. Assessment of gene flow from glyphosate-resistant transgenic soybean to conventional soybean in China. *Acta Physiologiae Plantarum* 36: 1637-1647.
- Kalin Arroyo, M.T., J. Armesto & R. Primack, 1983. Tendencias altitudinales y latitudinales en mecanismos de polinización en la zona andina de los Andes templados de Sudamérica. *Revista Chilena de Historia Natural* 56: 159-180.
- Kennedy, H., 2000. Diversification in pollination mechanisms in the *Marantaceae*. in *Monocots: Systematics and Evolution* (Wilson, K.L. & D.A. Morrison eds.) 335-343.

- Knope, M.L., R.J. Pender, D.J. Crawford & A.M. Wieczorek, 2013. Invasive congeners are unlikely to hybridize with native Hawaiian *Bidens* (Asteraceae). *American Journal of Botany* 100(6): 1221–1226.
- Knapp S. & D.M. Spooner, 1999. A new name for a common Ecuadorian and Peruvian wild tomato species. *Novon* 9(3): 375–376.
- Knapp S., 2013. A revision of the Dulcamaroid Clade of *Solanum* L. (Solanaceae). *PhytoKeys* 22: 1–432.
- Knuth, P., 1898. *Handbuch der Blütenbiologie*. band 2: 591–593.
- Knuth, P., 1898. *Handbuch der Blütenbiologie*. band 2: 494.
- Knuth, P., 1898. *Handbuch der Blütenbiologie*. band II,1: 212–215.
- Knuth, P., 1898. *Handbuch der Blütenbiologie*. band I: 253.
- Knuth, P., 1898. *Handbuch der Blütenbiologie*. band II: 499–500.
- Knuth, P., 1898. *Handbuch der Blütenbiologie*. band III: 124.
- Knuth, P., 1898. *Handbuch der Blütenbiologie*. band III: 150.
- Knuth, P., 1898. *Handbuch der Blütenbiologie*. band III: 444–445.
- Knuth, P., 1898. *Handbuch der Blütenbiologie*. band II, 1: 605–607.
- Knuth, P., 1898. *Handbuch der Blütenbiologie*. band II, 2: 385.
- Knuth, P., 1898. *Handbuch der Blütenbiologie*. band II,1: 162.
- Knuth, P., 1898. *Handbuch der Blütenbiologie*. band II,2: 127–129.
- Knuth, P., 1898. *Handbuch der Blütenbiologie*. band II,2: 218–219.
- Knuth, P., 1898. *Handbuch der Blütenbiologie*. band II,2: 219–223.
- Knuth, P., 1898. *Handbuch der Blütenbiologie*. band III,2: 109.
- Knuth, P., 1898. *Handbuch der Blütenbiologie*. band III: 544–546.
- Koch, M., K. Mummenhoff & H. Hurka, 1998. Systematics and evolutionary history of heavy metal tolerant *Thlaspi caerulescens* in Western Europe: evidence from genetic studies based on isozyme analysis. *Biochemical Systematics and Ecology* 26 (1998) 26(8): 823–838.
- Kohn, D.D., P.E. Hulme, P.M. Hollingsworth & A. Butler, 2009. Are native bluebells (*Hyacinthoides non-scripta*) at risk from alien congeners? Evidence from distributions and co-occurrence in Scotland. *Biological Conservation* 142(1): 61–74.
- Kornhall, P. & B. Bremer, 2004. New circumscription of the tribe *Limoselleae* (Scrophulariaceae) that includes the taxa of the tribe *Manuleeae*. *Botanical Journal of the Linnean Society* 146: 453–467.
- Kubo, T., K. Inaba & G. Mori, 2006. Compatibility of Interspecific Hybridization in *Zantedeschia*. *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science* 75(3): 273–275.
- Lee, C.W., H.T. Erickson & J. Janick, 1978. Chasmogamous and Cleistogamous pollination in *Salpiglossis sinuata*. *Physiologia Plantarum* 43(3): 225–230.
- Lee, C.W., H.T. Erickson & J. Janick, 1979. Cleistogamy in *Salpiglossis sinuata*. *American Journal of Botany* 66(6): 626–632.
- Levin, D.A., 1995. Effect of inbreeding on autogamy in *Phlox*. *Heredity* 74(1): 108–113.
- Lohe, A.R. & E. Perotti, 2012. Intertribal hybrid plants produced from crossing *Arabidopsis thaliana* with apomictic *Boechera*. *Planta* 236(2): 371–385.
- Magin, N., R. Classen & C. Gack, 1989. The morphology of false anthers in *Craterostigma plantagineum* and *Torenia polygonoides* (Scrophulariaceae). *Canadian Journal of Botany* 67(7): 1931–1937.
- Martin S.L., 2015. Sexual hybridization between *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik (♀) and *Camelina sativa* (L.) Crantz (♂) (Brassicaceae). *Plant Breeding* 134: 212–220.
- Matzk, F., A. Meister, R. Brutovska & I. Schubert, 2001. Reconstruction of reproductive diversity in *Hypericum perforatum* L. opens novel strategies to manage apomixis. *The Plant Journal* 26(3): 275–282.
- Matzk, F., S. Prodanovic, H. Baumlein & I. Schubert, 2005. The inheritance of apomixis in *Poa pratensis* confirms a five locus model with differences in gene expressivity and penetrance. *Plant Cell* 17(1): 13–24.
- McIndoe, A. & K. Hobbs, 2005. *The Horticulture Gardener's Guides – Perennials*. Pagina 53. Horticulture Publications, Boston, Massachusetts. Assessed by <https://books.google.nl/>.
- McGregor, S.E., 1976. *Insect Pollination of Cultivated Crop Plants*. United States Department Of Agriculture, Online Pollination Handbook.

- Murovec, J., D. Kastelec, B. Vilhar, J. Čop & B. Bohanec, 2009. High variability of nuclear DNA content in cultivars and natural populations of *Poa pratensis* L. in relation to morphological characters. *Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica* 51(2): 45-52.
- Navazio, J., F. Morton, M. Colley, L. Brewer & A. Stone, 2015. Pollination and Fertilization in Organic Seed Production.
- Nienhuis, C.M. & J.C. Stout, 2009. Effectiveness of native Bumblebees as pollinators of the alien invasive plant *Impatiens glandulifera* (Balsaminaceae) in Ireland. *Journal of Pollination Ecology* 1(1): 1-11.
- Nijs, J.C.M. den, 1997. *Taraxacum*: ploidy levels, hybridization and speciation. The advantage and consequence of combining reproductive systems. *Lagascalia* 19(1-2): 45-56.
- Peñas, J., J. Lorite, F. Alba-Sánchez & M.A. Taisma, 2011. Self-incompatibility, floral parameters, and pollen characterization in the narrow endemic and threatened species *Artemisia granatensis* (Asteraceae). *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 68(1): 97-105.
- Pu, D-q, M. Shi, Q. Wu, M-q. Gao, J-F. Liu, S-p. Ren, F. Yang, P. Tang, G-y. Ye, Z-c. Shen, J-h. He, D. Yang, W-J. Bu, C-t. Zhang, Q. Song, D. Xu, M.R. Strand & X-x Chen, 2014. Flower-visiting insects and their potential impact on transgene flow in rice. *Journal of Applied Ecology* 51: 1357–1365.
- Peralta, I.E. & D.M. Spooner, 2001. Granule-Bound Starch Synthase (GBSSI) Gene Phylogeny of Wild Tomatoes (*Solanum* L. Section *Lycopersicon* [Mill.] Wettst. Subsection *Lycopersicon*). *American Journal of Botany* 88(10): 1888-1902.
- Puente Molins, M., J.M. Corral, O. Mashood Aliyu, M.A. Koch, A. Betzin, J.L. Maron & T.F. Sharbel, 2014. Biogeographic variation in genetic variability, apomixis expression and ploidy of St. John's wort (*Hypericum perforatum*) across its native and introduced range. *Annals of Botany* 113(3): 417-427.
- Robbins, T.P., R.M. Harbord, T. Sonneveld & K. Clarke, 2000. The Molecular Genetics of Self-incompatibility in *Petunia hybrida*. *Annals of Botany* 85: 105-112.
- Sanetomo, R., S. Ono & K. Hosaka, 2011. Characterization of Crossability in the Crosses between *Solanum demissum* and *S. tuberosum*, and the F1 and BC1 Progenies. *American Journal of Potato Research* 88(6): 500–510.
- Schilling, E.E., J.B. Beck, P.J. Calie & R.L. Small, 2008. Molecular analysis of *Solidaster* cv. Lemoire, a hybrid goldenrod (Asteraceae). *Journal Botanical Research Institute of Texas* 2(1): 7–18.
- Schranz, M.E., C. Dobes, M.A. Koch & T. Mitchell-Olds, 2005. Sexual reproduction, hybridization, apomixis, and polyploidization in the genus *Boechera* (Brassicaceae). *American Journal of Botany* 92(11) : 1797-1810.
- Serrat, X., R. Esteban, G. Peñas, M.M. Català, E. Melé & J. Messegueur, 2013. Direct and reverse pollen-mediated gene flow between GM rice and red rice weed. *AOB Plants* 5(plt050): 1-12.
- Sessions, L.A., 2001. The Fading of *Fuchsia*. *Forest & Bird* 28-31.
- Short, P.S., 2014. A taxonomic review of *Brachyscome* Cass. s.lat. (Asteraceae: Astereae), including descriptions of a new genus, *Roebuckia*, new species and new infraspecific taxa. *Journal of the Adelaide Botanic Gardens* 28: 1-219.
- Singh, Y, A.E. (van Wyk & H. Baijnath, 1996. Floral biology of *Zantedeschia aethiopica* (L) Spreng (Araceae). *South African journal of Botany* 62(3): 146-150.
- Soetardi, R.G., 1950. De betekenis van insecten bij de bestuiving van *Theobroma cacao* L.. *Archief voor de koffiecultuur in Nederlandsch-Indie* 17: 1-31.
- Spooner, D.M., G.J. Anderson & R.K. Jansen, 1993. Chloroplast DNA evidence for the interrelationships of Tomatoes, Potatoes, and Pepinos (*Solanaceae*). *American Journal of Botany* 80(6): 676-688.
- Stace, C.A., C.D. Preston & D.A. Pearman, 2015. Hybrid Flora of the British Isles. *Botanical Society of Britain and Ireland*.
- Strakosh, S.C. & C.J. Ferguson, 2005. Pollination biology of four Southwestern species of *Phlox* (Polemoniaceae): insect visitation in relation to corolla tube length. *The Southwestern Naturalist* 50(3): 291–301.
- Suarez, L. H., W. Gonzalez & E. Gianoli, 2009. Foliar damage modifies floral attractiveness to pollinators in *Alstroemeria exerens*. *Evolutionary Ecology* 23(4): 545-555.

- Sweeney, K. N., 1999. Application of in vitro breeding techniques for the improvement of the Australian native Fanflower, *Scaevola*. Masters Research thesis, Institute of Land and Food Resources, The University of Melbourne.
- Sykes, S.R., 2008. The effect on *Citrus* fruit of excluding pollinating insects at flowering and implications for breeding new seedless cultivars. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology* 83(6): 713-718.
- Traveset, A., M.F. Willson & C. Sabag, 1998. Effect of Nectar-Robbing Birds on Fruit Set of *Fuchsia magellanica* in Tierra Del Fuego: A Disrupted Mutualism. *Functional Ecology* 12(3): 459-464.
- Uher, J., 2012. *Sanvitalia speciosa* in the horticultural trade: unknown origin, uncertain identity but no *Sanvitalia*. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 60(6): 339-342.
- Valkenburg, J.L.C.H. van & R. Pot, 2008. *Landoltia punctata* (G.Mey) D.H.Les & D.J.Crawford (Smal kroos), nieuw voor Nederland. *Gorteria* 33: 41-49.
- Veerappan, V., K. Kadel, N. Alexis, A. Scott, I. Kryvoruchko, S. Sinharoy, M. Taylor, M. Udvardi & R. Dickstein, 2014. Keel petal incision: a simple and efficient method for genetic crossing in *Medicago truncatula*. *Plant Methods* 10 (article 11): 1-10.
- Vergara, B.S. & S.K. De Datta, 1996. *Oryza sativa* L. [Internet] Record from Proseabase. Grubben, G.J.H. & Partohardjono, S. (Editors). PROSEA (Plant Resources of South-East Asia) Foundation, Bogor, Indonesia. <http://www.proseanet.org>. Accessed from Internet: 13-Oct-2015.
- Wang, K-J & X-H. Li, 2011. Interspecific gene flow and the origin of semi-wild soybean revealed by capturing the natural occurrence of introgression between wild and cultivated soybean populations. *Plant Breeding* 130(2): 117-127.
- Wang, K-J. & X-H. Li, 2013. Pollen Dispersal of Cultivated Soybean into Wild Soybean under Natural Conditions. *Crop Science* 53(6): 2497-2505.
- Webb, M. (ed.), 2013. Australian native plants the Kings Park experience : 111.
- Wessel, M. & H. Toxopeus, 2000. *Theobroma cacao* L.. [Internet] Record from Proseabase. van der Vossen, H.A.M. and Wessel, M. (Editors). PROSEA (Plant Resources of South-East Asia) Foundation, Bogor, Indonesia. <http://www.proseanet.org>. Accessed from Internet: 29-Jul-2015 .
- Westerkamp, C. & R. Claßen-Bockhoff, 2007. Bilabiate Flowers: The Ultimate Response to Bees?. *Annals of Botany* 100(2): 361-374.
- Wulijarni-Soetjipto, N., A. Subarnas, S.F.A.J. Horsten & N.C. Stutterheim, 1999. *Cannabis sativa* L.. [Internet] Record from Proseabase. de Padua, L.S., Bunyaphatsara, N. and Lemmens, R.H.M.J. (Editors). PROSEA (Plant Resources of South-East Asia) Foundation, Bogor, Indonesia. <http://www.proseanet.org>. Accessed from Internet: 29-Jul-2015. .
- Xu S., Q. Huang, Q. Shu, C. Chen & B. A. Vick, 2009. Reproductive organography of *Bougainvillea spectabilis* Willd. *Scientia Horticulturae* 120(3): 399-405.
- Yermishin, A.P., Y.V. Polyukhovich, E.V. Voronkova & A.V. Savchuk, 2014. Production of Hybrids Between the 2EBN Bridge Species *Solanum verrucosum* and 1EBN diploid Potato Species. *American Journal of Potato Research* 91: 610-617.
- Zhang, H. ,Z. Gao, D. He & W. Wang, 2011. Pollination Biology Characters of *Scutellaria baicalensis*. *Acta Horticulturae Sinica* 11: .
- Zhaoxi, X. & W. Jianhe, 1997. Studies on the Habit of Propagation Biology of Bailcal Skullcap (*Scutellaria baicalensis*) and Comparisons Among Its Types. *Chinese Traditional and Herbal Drugs* 10.

Bijlage 1 Bestuivingswijze / Pollination type

family	name The Plant List	pollination type	sc/si
Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria</i>	I/(V)	
Araceae	<i>Anthurium andraeanum</i>	I	
Araceae	<i>Zantedeschia</i>	I	
Asparagaceae	<i>Hyacinthoides</i>	I	
Asparagaceae	<i>Hyacinthus orientalis</i>	I	
Brassicaceae	<i>Camelina sativa</i>	Z/I	
Brassicaceae	<i>Thlaspi caerulescens</i>	Z/I	
Cannabaceae	<i>Cannabis sativa</i>	W	
Compositae	<i>Artemisia</i>	W/I	
Compositae	<i>Bidens ferulifolia</i>	I	
Compositae	<i>Brachyscome iberidifolia</i> (?)	I	
Compositae	<i>Brachyscome multifida</i> (? 'Melanophora Pink') (?)	I	
Compositae	<i>Cichorium endivia</i>	Z/I	sc
Compositae	<i>Cichorium intybus</i>	I	
Compositae	<i>Melampodium</i> (???)	I	
Compositae	<i>Solidago hybride</i>	I	
Geraniaceae	<i>Geranium pyrenaicum</i>	I/Z	
Geraniaceae	<i>Geranium robertianum</i>	I/Z	
Goodeniaceae	<i>Scaevola aemula</i>	I	si
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	I/Z	
Lamiaceae	<i>Lavandula</i>	I	
Lamiaceae	<i>Mentha</i>	I	sc
Lamiaceae	<i>Scutellaria baicalensis</i>	I	
Leguminosae	<i>Glycine max</i>	Z/I	
Leguminosae	<i>Medicago truncatula</i>	Z/I	
Linderniaceae	<i>Craterostigma plantagineum</i>	I	
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	I/Z	si/sc
Marantaceae	<i>Calathea roseopicta</i>	I/Z	sc
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i> ?	I	
Onagraceae	<i>Fuchsia hybrida</i>	I/(V)	
Poaceae	<i>Lolium perenne</i>	W	
Poaceae	<i>Oryza sativa</i>	Z/W/I	
Polemoniaceae	<i>Phlox paniculata</i>	I	
Ranunculaceae	<i>Delphinium elatum</i>	I	
Rosaceae	<i>Malus domestica</i>	I/W	
Rosaceae	<i>Malus pumila</i>	I/W	
Rutaceae	<i>Citrus</i>	I/Z/(V)	
Scrophulariaceae	<i>Chaenostoma cordatum</i> ?	I	
Solanaceae	<i>Lycopersicon chmielewskii</i>	Z/I/W	SC
Solanaceae	<i>Lycopersicon hirsutum</i>	I/W	si
Solanaceae	<i>Lycopersicon pennellii</i>	(Z)/I/W	si/sc
Solanaceae	<i>Nicotiana spp.</i>	Z/I/(V)	si
Solanaceae	<i>Petunia hybrida</i>	Z/I/(V)	SC/si
Solanaceae	<i>Salpiglossis sinuata</i>	I/Z	
Solanaceae	<i>Solanum bulbocastanum</i>	I	
Solanaceae	<i>Solanum dulcamara</i>	(Z)/I/W	SC/SI
Solanaceae	<i>Solanum lycopersicum</i>	Z/I/W	SC
Solanaceae	<i>Solanum melongena</i>	Z/I/W	SC
Solanaceae	<i>Solanum peruvianum</i>	I/W	si

Solanaceae	<i>Solanum stoloniferum</i>	Z/I/W	sc
Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i>	Z/I/W	SC
Solanaceae	<i>Solanum verrucosum</i>	Z/I/W	sc

pollination type:

I : insect pollinated

W : wind-pollinated

Z : self-pollination

A : apomict

V: bird pollinated

(X) not relevant for the Netherlands

sc/si

sc: self compatible

si: self incompatible

Bijlage 2 Kruisbare verwanten/ Compatible relatives.

family Plant List	name Plant List	Species present in the Netherlands (wild/farmland/gardens)	Genus present in the Netherlands (wild/farmland/gardens)	Intra- or intergeneric hybrids known within the genus	Viable seeds formed in crossings with other species in the Netherlands
Amaryllidaceae	<i>Allium cepa</i>	Y	Y		
Amaryllidaceae	<i>Allium ampeloprasum</i>	Y	Y		
Amaryllidaceae	<i>Allium sativum</i>	Y	Y		
Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria</i>	-	Y		
Amaryllidaceae	<i>Narcissus</i>	-	Y	Y	-
Apiaceae	<i>Anthriscus sylvestris</i>	Y	Y		
Apiaceae	<i>Carum</i>	-	Y		-
Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	Y	Y		
Apocynaceae	<i>Catharanthus roseus</i>	N	N		
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana pandacacui</i>	N	N		
Araceae	<i>Anthurium andraeanum</i>	N	N		
Araceae	<i>Dieffenbachia</i>	-	N		
Araceae	<i>Lemna gibba</i>	Y	Y		
Araceae	<i>Lemna minor</i>	Y	Y		
Araceae	<i>Spirodela polyrrhiza</i>	Y	Y		
Araceae	<i>Spirodela punctata</i>	Y	Y		
Araceae	<i>Wolffia globosa</i>	N	Y		
Araceae	<i>Zantedeschia</i>	-	Y	Y	-
Araliaceae	<i>Schefflera</i>	-	N		
Asparagaceae	<i>Hosta</i>	-	Y	Y	-
Asparagaceae	<i>Hyacinthus orientalis</i>	Y	Y	?	
Asparagaceae	<i>Hyacinthoides</i>	-	Y	Y	-
Compositae	<i>Artemisia</i>	-	Y	Y	-
Compositae	<i>Bidens ferulifolia</i>	S	S	?	
Compositae	<i>Brachyscome multifida</i> (?'Melanophora Pink')(?)	Y	Y		
Compositae	<i>Brachyscome iberidifolia</i> (?)	Y?	Y		
Compositae	<i>Cichorium spp.</i>	-	Y		
Compositae	<i>Cichorium endivia</i>	Y	Y		
Compositae	<i>Cichorium intybus</i>	Y	Y		

family Plant List	name Plant List	Species present in the Netherlands (wild/farmland/gardens)	Genus present in the Netherlands (wild/farmland/gardens)	Intra- or intergeneric hybrids known within the genus	Viable seeds formed in crossings with other species in the Netherlands
Compositae	<i>Chrysanthemum</i> × <i>morifolium</i>	N	N	Y	
Compositae	<i>Gerbera jamesonii</i>	N	N		
Compositae	<i>Helianthus annuus</i>	Y	Y	Y	
Compositae	<i>Pilosella caespitosa</i>	Y	Y	Y	Y
Compositae	<i>Lactuca</i>	-	Y	Y	-
Compositae	<i>Jacobaea vulgaris</i>	Y	Y	Y	Y
Compositae	<i>Jacobaea vulgaris</i> subsp. <i>dunensis</i>	Y	Y	Y	Y
Compositae	<i>Melampodium</i> (???)	Y?	Y?		
Compositae	<i>Solidago hybride</i>	-	Y	Y	?
Compositae	<i>Tanacetum cinerariifolium</i>	Y	Y		
Compositae	<i>Taraxacum campylodes</i>	Y	Y	Y	
Balsaminaceae	<i>Impatiens</i>	-	Y	Y	-
Begoniaceae	<i>Begonia grandis</i>	Y	Y		
Begoniaceae	<i>Begonia</i> spp. (met uitzondering van <i>B. grandis</i>)	-	(N)		
Brassicaceae	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Y	Y		
Brassicaceae	<i>Boechera holboellii</i>	N	N	Y	
Brassicaceae	<i>Boechera stricta</i>	N	N	Y	
Brassicaceae	<i>Brassica</i> spp.	-	Y	Y	
Brassicaceae	<i>Brassica napus</i>	Y	Y	Y	Y
Brassicaceae	<i>Brassica oleracea</i>	Y	Y	Y	Y
Brassicaceae	<i>Brassica rapa</i> var. <i>chinensis</i>	Y	Y	Y	Y
Cleomaceae	<i>Cleome spinosa</i>	Y	Y		
Brassicaceae	<i>Crambe hispanica</i> subsp. <i>abyssinica</i>	Y	Y		
Brassicaceae	<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	Y	Y	Y	
Brassicaceae	<i>Draba alyssoides</i>	N	Y		
Brassicaceae	<i>Draba aretioides</i>	N	Y		
Brassicaceae	<i>Draba fladnizensis</i>	N	Y		
Brassicaceae	<i>Draba hookeri</i>	N	Y		
Brassicaceae	<i>Draba lactea</i>	N	Y		
Brassicaceae	<i>Draba muralis</i>	Y	Y		
Brassicaceae	<i>Draba nivalis</i>	N	Y		
Brassicaceae	<i>Draba steyermarkii</i>	N	Y		
Brassicaceae	<i>Draba subcapitata</i>	N	Y		
Brassicaceae	<i>Erophila verna</i>	Y	Y	Y	

family Plant List	name Plant List	Species present in the Netherlands (wild/farmland/gardens)	Genus present in the Netherlands (wild/farmland/gardens)	Intra- or intergeneric hybrids known within the genus	Viable seeds formed in crossings with other species in the Netherlands
Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum subsp. sativus</i>	Y	Y	Y	Y
Brassicaceae	<i>Rorippa amphibia</i>	Y	Y	Y	Y
Brassicaceae	<i>Rorippa palustris</i>	Y	Y	Y	N
Brassicaceae	<i>Rorippa sylvestris</i>	Y	Y	Y	Y
Brassicaceae	<i>Sinapis</i>	-	Y		-
Brassicaceae	<i>Eutrema halophilum</i>	N	Y		
Brassicaceae	<i>Thlaspi caerulescens</i>	Y	Y		
Cannabaceae	<i>Cannabis sativa</i>	Y	Y		
Cannabaceae	<i>Parasponia andersonii</i>	N	N		
Cannabaceae	<i>Trema orientalis</i>	N	N		
Cannabaceae	<i>Trema tomentosa</i>	N	N		
Caryophyllaceae	<i>Dianthus spp.</i>	-	Y	Y	-
Caryophyllaceae	<i>Dianthus caryophyllus</i>	Y	Y	Y	
Caryophyllaceae	<i>Gypsophila paniculata</i>	Y	Y		
Amaranthaceae	<i>Beta vulgaris</i>	Y	Y	Y	
Amaranthaceae	<i>Spinacia oleracea</i>	Y	Y		
Crassulaceae	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	N?	N?		
Cucurbitaceae	<i>Citrullus lanatus</i>	S	S		
Cucurbitaceae	<i>Cucumis</i>	-	Y		-
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita</i>	-	Y		-
Cucurbitaceae	<i>Momordica balsamina</i>	N	Y		
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	S	S		
Cucurbitaceae	<i>Momordica cochinchinensis</i>	N	Y		
Droseraceae	<i>Drosera</i>	-	Y	Y	-
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i>	N	N		
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	N	N		
Leguminosae	<i>Glycine max</i>	Y	Y		
Leguminosae	<i>Lotus corniculatus</i>	Y	Y		
Leguminosae	<i>Medicago truncatula</i>	N	Y	Y	
Leguminosae	<i>Medicago x varia</i>	Y	Y	Y	
Leguminosae	<i>Phaseolus</i>	-	Y	Y	-
Leguminosae	<i>Pisum sativum</i>	Y	Y		
Leguminosae	<i>Trifolium repens</i>	Y	Y	Y	
Leguminosae	<i>Vicia faba</i>	Y	Y		

family Plant List	name Plant List	Species present in the Netherlands (wild/farmland/gardens)	Genus present in the Netherlands (wild/farmland/gardens)	Intra- or intergeneric hybrids known within the genus	Viable seeds formed in crossings with other species in the Netherlands
Leguminosae	<i>Vicia hirsuta</i>	Y	Y		
Leguminosae	<i>Vigna unguiculata</i>	S	S		
Fagaceae	<i>Quercus robur</i>	Y	Y	Y	Y
Funariaceae	<i>Physcomitrella patens</i>	Y	Y		
Geraniaceae	<i>Pelargonium</i>	-	S	Y	-
Gesneriaceae	<i>Saintpaulia ionantha</i>	N	N		
Goodeniaceae	<i>Scaevola aemula</i>	S	S		
Hydrangeaceae	<i>Hydrangea macrophylla</i>	Y	Y		
Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	-	Y	Y	-
Iridaceae	<i>Freesia</i>	-	N		
Iridaceae	<i>Gladiolus</i>	-	Y	Y	-
Iridaceae	<i>Iris</i>	-	Y	Y	-
Lamiaceae	<i>Lavandula</i>	-	Y	Y	-
Lamiaceae	<i>Mentha</i>	-	Y	Y	-
Lamiaceae	<i>Scutellaria baicalensis</i>	N	Y	Y	
Liliaceae	<i>Lilium spp.</i>	-	Y		-
Liliaceae	<i>Tulipa spp.</i>	-	Y		-
Linaceae	<i>Linum usitatissimum</i>	Y	Y		
Malvaceae	<i>Gossypium hirsutum</i>	N	N		
Marantaceae	<i>Calathea roseopicta</i>	N	N		
Moraceae	<i>Ficus spp.</i>	-	Y		-
Musaceae	<i>Musa spp.</i>	-	N		
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis?</i>	S	S		
Onagraceae	<i>Fuchsia hybrida</i>	Y	Y	Y	
Plantaginaceae	<i>Antirrhinum majus</i>	Y	Y		
Poaceae	<i>Agrostis stolonifera</i>	Y	Y	Y	N
Poaceae	<i>Agrostis capillaris</i>	Y	Y	Y	Y
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i>	Y	Y	Y	
Poaceae	<i>Festuca spp.</i>	-	Y	Y	-
Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i>	Y	Y	Y	
Poaceae	<i>Lolium spp.</i>	-	Y	Y	-
Poaceae	<i>Lolium perenne</i>	Y	Y	Y	Y
Poaceae	<i>Oryza sativa</i>	N	N		
Poaceae	<i>Phleum pratense</i>	Y	Y		
Poaceae	<i>Poa pratensis</i>	Y	Y	Y	

family Plant List	name Plant List	Species present in the Netherlands (wild/farmland/gardens)	Genus present in the Netherlands (wild/farmland/gardens)	Intra- or intergeneric hybrids known within the genus	Viable seeds formed in crossings with other species in the Netherlands
Poaceae	<i>Poa trivialis</i>	Y	Y	Y	
Poaceae	<i>Triticum aestivum</i>	Y	Y	Y	
Poaceae	<i>Triticum durum</i>	Y?	Y	Y	
Poaceae	<i>Zea mays</i>	Y	Y		
Polemoniaceae	<i>Phlox paniculata</i>	Y	Y	Y	
Polygonaceae	<i>Rumex palustris</i>	Y	Y	Y	Y
Primulaceae	<i>Cyclamen persicum</i>	Y?	Y		
Ranunculaceae	<i>Delphinium elatum</i>	Y	Y		
Ranunculaceae	<i>Delphinium elatum</i>	Y	Y		
Rosaceae	<i>Fragaria spp.</i>	-	Y	Y	-
Rosaceae	<i>Malus spp.</i>	-	Y	Y	
Rosaceae	<i>Malus domestica</i>	Y	Y	Y	
Rosaceae	<i>Malus pumila</i>	Y	Y	Y	
Rosaceae	<i>Pyrus spp.</i>	-	Y	Y	-
Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	-	N		-
Rutaceae	<i>Citrus</i>	-	S	Y	-
Salicaceae	<i>Salix alba</i>	Y	Y	Y	Y?
Salicaceae	<i>Salix babylonica</i>	Y	Y	Y	Y?
Linderniaceae	<i>Craterostigma plantagineum</i>	N	N		
Scrophulariaceae	<i>Chaenostoma cordatum</i> ?	Y	Y		
Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i>	Y	Y		
Solanaceae	<i>Nicotiana spp.</i>	-	Y	Y	-
Solanaceae	<i>Petunia hybrida</i>	Y	Y	Y	
Solanaceae	<i>Salpiglossis sinuata</i>	Y	Y		
Solanaceae	<i>Solanum bulbocastanum</i>	N	Y	Y	
Solanaceae	<i>Lycopersicon chmielewskii</i>	N	Y?	Y	
Solanaceae	<i>Solanum demissum</i>	N	Y	Y	
Solanaceae	<i>Solanum dulcamara</i>	Y	Y	Y	
Solanaceae	<i>Lycopersicon hirsutum</i>	N	Y	Y	
Solanaceae	<i>Solanum lycopersicum</i>	Y	Y	Y	
Solanaceae	<i>Solanum melongena</i>	Y	Y	Y	
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Y	Y	Y	
Solanaceae	<i>Lycopersicon pennellii</i>	N	Y?	Y	
Solanaceae	<i>Solanum peruvianum</i>	N	Y	Y	
Solanaceae	<i>Solanum stoloniferum</i>	N	Y	Y	

family Plant List	name Plant List	Species present in the Netherlands (wild/farmland/gardens)	Genus present in the Netherlands (wild/farmland/gardens)	Intra- or intergeneric hybrids known within the genus	Viable seeds formed in crossings with other species in the Netherlands
Solanaceae	<i>Solanum tarijense</i>	N	Y	Y	
Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i>	Y	Y	Y	
Solanaceae	<i>Solanum verrucosum</i>	N	Y	Y	
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	N	N		
Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i>	Y	Y		
Rosaceae	<i>Rosa</i>	-	Y	Y	?
Brassicaceae	<i>Camelina sativa</i>	Y	Y	Y	N
Geraniaceae	<i>Geranium robertianum</i>	Y	Y	Y	Y
Geraniaceae	<i>Geranium pyrenaicum</i>	Y	Y	Y	

Species/Genus present in the Netherlands (wild/farmland/gardens)

-: not applicable

Y: yes

Y?: probably yes

N: not

N?: probably not

S: non-native/cultivated annuals, some with non-sustainable (ephemeral) wild populations or non-native perennials in pots kept only in summer in the open air

Intra- or intergeneric hybrids known within the genus

Y: yes

Y?: probably yes

N: seeds not viable

?: unknown

-: not applicable

Bijlage 3. In Nederland voorkomende verwanten/Relatives in the Netherlands.

A) De binnen Nederland in het wild of verwilderd voorkomende verwanten van de genera in de **inperkingslijst**. De namen van de taxa in de inperkingslijst zijn vet gedrukt. Per genus is aangegeven welke soorten er in Nederland zijn waargenomen. In de kolom **kmh** is aangegeven uit hoeveel km-hokken er na het jaar 2000 waarnemingen van de soorten (taxa) er in de Nationale Databank Flora en Fauna (geraadpleegd oktober 2015) aanwezig zijn. Alle soorten waar het aantal km-hokken groter is dan nul komen (ook) wild of verwilderd in Nederland voor. Met een **+** is aangegeven als er van een soort/genera van de inperkingslijst geen waarnemingen in de NDFD aanwezig zijn, maar er uit andere bronnen mag worden aangenomen dat het taxon binnen Nederland in de open lucht (b.v. in tuinen, op akkers) groeit. Een **?** in de kolom kmh wil zeggen dat het taxon wel ooit is waargenomen, maar dat er geen gevalideerde waarnemingen uit de periode 2000-2015 in de NDFD aanwezig zijn; het aantal km-hokken waarin het taxon (nog) voorkomt is onbekend. In de kolom **2n** is het chromosoomgetal weergegeven (bron: <http://www.tropicos.org/Project/IPCN>) van soorten/taxa uit een Genus, waarvan de soort op de inperkingslijst waarschijnlijk zelf niet in Nederland wordt aangetroffen, maar andere soorten uit het betreffende genus wel. De naamgeving in deze bijlage is conform de 23^e druk van de Heukels Flora van Nederland.

genus	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	kmh	2n
Agrostis	Agrostis	Struisgras	20054	
Agrostis	Agrostis canina	Moerasstruisgras	2597	
Agrostis	Agrostis canina / vinealis	Moeras- / Zandstruisgras	3580	
Agrostis	Agrostis capillaris	Gewoon struisgras	13906	
Agrostis	Agrostis castellana	Tweetoppig struisgras	280	
Agrostis	Agrostis gigantea	Hoog struisgras	3684	
Agrostis	Agrostis hyemalis		?	
Agrostis	Agrostis scabra	Ruw struisgras	7	
Agrostis	Agrostis stolonifera	Fioringras	16323	
Agrostis	Agrostis vinealis	Zandstruisgras	1466	
Agrostis	Agrostis x fouilladeana	Bastaardstruisgras	57	
Allium	Allium	Look	7626	
Allium	Allium aflatunense		9	16
Allium	Allium atropurpureum		?	16, 32
Allium	Allium carinatum	Berglook	11	16, 24
Allium	Allium cepa	Ui	21	16, 24
Allium	Allium moly		3	14
Allium	Allium oleraceum	Moeslook	242	24, 32, 40
Allium	Allium paradoxum	Armbloemig look	88	16
Allium	Allium pendulinum		3	?
Allium	Allium porrum	Prei	4	32,48
Allium	Allium roseum		3	16, 24, 32, 40, 48
Allium	Allium rotundum	Ronde look	4	16, 24, 32, 40, 48
Allium	Allium sativum	Knoflook	+	16
Allium	Allium schoenoprasum	Bieslook	619	16, 24, 32
Allium	Allium scorodoprasum	Slangenlook	110	16, 24, 32
Allium	Allium sicutum		2	?
Allium	Allium sphaerocephalon	Kogellook	5	16, 24, 32
Allium	Allium subhirsutum		?	14, 28
Allium	Allium triquetrum	Driekantig look	11	18, 27
Allium	Allium tuberosum		15	16, 24,

genus	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	kmh	2n
				32, 64
Allium	Allium ursinum	Daslook	1144	14
Allium	Allium vineale	Kraailook	6635	16, 32, 40
Allium	Allium zebdanense	Bochtig look	22	18
Alstroemeria	Alstroemeria	Incalelie	+	
Anthriscus	Anthriscus	Kervel	19726	
Anthriscus	Anthriscus caucalis	Fijne kervel	724	
Anthriscus	Anthriscus cerefolium	Echte kervel	35	
Anthriscus	Anthriscus sylvestris	Fluitenkruid	19579	
Antirrhinum	Antirrhinum	Leeuwenbek	327	
Antirrhinum	Antirrhinum majus	Grote leeuwenbek	321	
Arabidopsis	Arabidopsis	Arabidopsis	10030	
Arabidopsis	Arabidopsis arenosa	Rozetsteenkers	56	
Arabidopsis	Arabidopsis thaliana	Zandraket	10017	
Artemisia	Artemisia	Alsem	16349	
Artemisia	Artemisia absinthium	Absintalsem	209	
Artemisia	Artemisia annua	Zomeralsem	3	
Artemisia	Artemisia biennis	Rechte alsem	182	
Artemisia	Artemisia campestris	Wilde / Duinaveruit	146	
Artemisia	Artemisia campestris subsp. campestris	Wilde averuit	10	
Artemisia	Artemisia campestris subsp. maritima	Duinaveruit	129	
Artemisia	Artemisia dracunculus	Dragon	7	
Artemisia	Artemisia ludoviciana		?	
Artemisia	Artemisia maritima	Zeealsem	563	
Artemisia	Artemisia princeps		?	
Artemisia	Artemisia scoparia		?	
Artemisia	Artemisia selengensis		1	
Artemisia	Artemisia tournefortiana		?	
Artemisia	Artemisia verlotiorum	Herfstalsem	35	
Artemisia	Artemisia vulgaris	Bijvoet	15921	
Begonia	Begonia grandis	Tuinbegonia	+	
Beta	Beta	Beta	363	
Beta	Beta vulgaris	Biet s.l.	359	
Beta	Beta vulgaris subsp. maritima	Strandbiet	182	
Beta	Beta vulgaris subsp. vulgaris	Biet	112	
Bidens	Bidens	Tandzaad	10715	
Bidens	Bidens cernua	Knikkend tandzaad	2920	24
Bidens	Bidens connata	Smal tandzaad	878	48
Bidens	Bidens ferulifolia		1	20
Bidens	Bidens frondosa	Zwart tandzaad	7661	48
Bidens	Bidens pilosa		?	48, 72
Bidens	Bidens radiata	Riviertandzaad	86	36, 48
Bidens	Bidens tripartita	Veerdelig tandzaad	5523	36, 48
Bidens	Bidens triplinervia		2	24
Bougainvillea	Bougainvillea vera	Bougainvillea spectabilis?	+kuip	
Brachyscome	Brachyscome melanophora	Brachyscome multifida (? 'Melanophora Pink') (?)	+	
Brachyscome	Brachyscome multiflora	Brachyscome iberidifolia (?)	+?	
Brassica	Brassica	Kool (G)	8932	
Brassica	Brassica juncea	Sareptamosterd	6	
Brassica	Brassica napus	Koolzaad	4097	
Brassica	Brassica nigra	Zwarte mosterd	3313	
Brassica	Brassica oleracea	Kool / Wilde kool	181	
Brassica	Brassica oleracea subsp. oleracea	Wilde kool	20	
Brassica	Brassica oleracea-cultivars	Kool	57	
Brassica	Brassica rapa	Raapzaad	4635	
Brassica	Brassica sinensis		+	
Camelina	Camelina	Camelina	16	
Camelina	Camelina sativa	Vlas- / Zaadhuttentut	16	
Camelina	Camelina sativa subsp. alyssum	Vlashuttentut	?	
Camelina	Camelina sativa subsp. sativa	Zaadhuttentut	9	

genus	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	kmh	2n
Cannabis	Cannabis	Cannabis	188	
Cannabis	Cannabis sativa	Hennep	188	
Capsicum	Capsicum	Capsicum	4	
Capsicum	Capsicum annuum	Paprika	4	
Carum	Carum	Karwij (G)	144	
Carum	Carum carvi	Karwij	142	
Carum	Carum verticillatum	Kranskarwij	2	
Cichorium	Cichorium	Cichorei	3786	
Cichorium	Cichorium endivia	Andijvie	20	
Cichorium	Cichorium intybus	Wilde cichorei	3743	
Citrullus	Citrullus	Citrullus	9	
Citrullus	Citrullus lanatus	Watermeloen	8	
Citrus	Citrus spp.		+kuip	
Cleome	Cleome spinosa	Cleome spinosa	+	
Crambe	Crambe	Bolletjeskool	299	
Crambe	Crambe abyssinica	Afrikaanse bolletjeskool	2	
Crambe	Crambe maritima	Zeekool	297	
Cucumis	Cucumis	Pittenkruid	22	
Cucumis	Cucumis melo	Meloen	10	
Cucumis	Cucumis sativus	Komkommer	4	
Cucurbita	Cucurbita	Pompoen	78	
Cucurbita	Cucurbita maxima	Reuzenkalebas	?	
Cucurbita	Cucurbita pepo	Sierpompoen	66	
Cyclamen	Cyclamen coum		?	22
Cyclamen	Cyclamen hederifolium	Napolitaanse cyclamen	?	34, 51, 68
Cyclamen	Cyclamen persicum		+?	24, 48, 96
Dactylis	Dactylis	Kropaar (G)	19875	
Dactylis	Dactylis glomerata	Kropaar	19865	
Dactylis	Dactylis polygama	IJle kropaar	7	
Daucus	Daucus	Peen (G)	9370	
Daucus	Daucus carota	Peen	9370	
Daucus	Daucus carota 'Sativus'	Peen 'Sativus'	21	
Delphinium	Delphinium elatum		+	
Dianthus	Dianthus	Anjer	871	
Dianthus	Dianthus arenarius	Zandanjer	1	60
Dianthus	Dianthus armeria	Ruige anjer	109	30
Dianthus	Dianthus barbatus	Duizendschoon	71	30
Dianthus	Dianthus carthusianorum	Kartuizer anjer	75	30
Dianthus	Dianthus caryophyllus		+	30
Dianthus	Dianthus deltoides	Steenanjer	668	30
Dianthus	Dianthus giganteus		3	30
Dianthus	Dianthus plumarius	“Grasanjer”	?	60, 75, 90
Dianthus	Dianthus superbus	Prachtanjer	9	30, 60
Diploxaxis	Diploxaxis	Zandkool	2987	
Diploxaxis	Diploxaxis muralis	Kleine zandkool	957	
Diploxaxis	Diploxaxis tenuifolia	Grote zandkool	2584	
Draba	Draba	Hongerbloempje	88	
Draba	Draba alyssoides		0	?
Draba	Draba aretroides		0	?
Draba	Draba fladnizensis		0	16, 32
Draba	Draba hookeri		0	?
Draba	Draba lactea		0	32, 48
Draba	Draba muralis	Wit hongerbloempje	86	22, 32
Draba	Draba nivalis		0	16
Draba	Draba steyermarkii		0	?
Draba	Draba subcapitata		0	16
Drosera	Drosera	Zonnedaauw	2197	
Drosera	Drosera anglica	Lange zonnedaauw	1	
Drosera	Drosera filiformis		?	
Drosera	Drosera intermedia	Kleine zonnedaauw	1819	

genus	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	kmh	2n
Drosera	Drosera rotundifolia	Ronde zonnedaauw	1096	
Drosera	Drosera x obovata	Lange x Ronde zonnedaauw	?	
Erophila	Erophila verna		9295	
Festuca	Festuca	Zwenkgras	19921	
Festuca	Festuca arenaria	Duinzwenkgras	398	
Festuca	Festuca arundinacea	Rietzwenkgras	9193	
Festuca	Festuca brevipila	Hard zwenkgras	1176	
Festuca	Festuca filiformis	Fijn schapengras	5162	
Festuca	Festuca gigantea	Reuzenzwenkgras	1794	
Festuca	Festuca glauca		2	
Festuca	Festuca heterophylla	Draadzwenkgras	13	
Festuca	Festuca lemanii	Groot schapengras	148	
Festuca	Festuca ovina	Ruig / Zinkschapengras	114	
Festuca	Festuca ovina / lemanii / filiformis	Schapengras	6078	
Festuca	Festuca ovina subsp. guestphalica	Zinkschapengras	2	
Festuca	Festuca ovina subsp. hirtula	Ruig schapengras	77	
Festuca	Festuca pallens	Kalkzwenkgras	?	
Festuca	Festuca pratensis	Beemdlangbloem	3877	
Festuca	Festuca rubra	Rood zwenkgras	17759	
Ficus	Ficus	Ficus	143	
Ficus	Ficus carica	Vijgenboom	143	
Fragaria	Fragaria	Aardbei (G)	1440	
Fragaria	Fragaria moschata	Grote bosaardbei	8	
Fragaria	Fragaria vesca	Bosaardbei	1328	
Fragaria	Fragaria x ananassa	Aardbei	88	
Fuchsia	Fuchsia hybrida		+	?
Fuchsia	Fuchsia magellanica		?	120
Geranium	Geranium	Ooievaarsbek	19418	
Geranium	Geranium aequale	Gladde ooievaarsbek	?	
Geranium	Geranium columbinum	Fijne ooievaarsbek	84	
Geranium	Geranium dissectum	Slipbladige ooievaarsbek	8683	
Geranium	Geranium divaricatum		1	
Geranium	Geranium endressii	Roze ooievaarsbek	253	
Geranium	Geranium lucidum	Glanzige ooievaarsbek	522	
Geranium	Geranium macrorrhizum	Rotsooievaarsbek	317	
Geranium	Geranium molle	Zachte ooievaarsbek	13635	
Geranium	Geranium nodosum	Knopige ooievaarsbek	46	
Geranium	Geranium phaeum	Donkere ooievaarsbek	488	
Geranium	Geranium pratense	Beemdooievaarsbek	714	
Geranium	Geranium purpureum	Klein robertskruid	256	
Geranium	Geranium purpureum x robertianum	Klein robertskruid x Robertskruid	?	
Geranium	Geranium pusillum	Kleine ooievaarsbek	10631	
Geranium	Geranium pyrenaicum	Bermooievaarsbek	1797	
Geranium	Geranium robertianum	Robertskruid	9687	
Geranium	Geranium rotundifolium	Ronde ooievaarsbek	268	
Geranium	Geranium sanguineum	Bloedooievaarsbek	155	
Geranium	Geranium sylvaticum	Bosooievaarsbek	28	
Geranium	Geranium wilfordii		1	
Geranium	Geranium x oxonianum		5	
Gladiolus	Gladiolus		+	
Gladiolus	Gladiolus italicus		?	
Glycine	Glycine	Glycine (G)	2	
Glycine	Glycine max	Sojaboon	2	
Gypsophila	Gypsophila	Gypsophila	82	
Gypsophila	Gypsophila elegans		2	
Gypsophila	Gypsophila muralis	Gipskruid	54	
Gypsophila	Gypsophila paniculata	Pluimgipskruid	25	
Gypsophila	Gypsophila perfoliata		1	
Helianthus	Helianthus	Zonnebloem (G)	1312	
Helianthus	Helianthus annuus	Zonnebloem	685	
Helianthus	Helianthus cucumerifolius		?	
Helianthus	Helianthus debilis		?	

genus	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	kmh	2n
Helianthus	Helianthus rigidus		1	
Helianthus	Helianthus tuberosus	Aardpeer	587	
Helianthus	Helianthus x laetiflorus	Stijve zonnebloem	181	
Hieracium	Hieracium	Havikskruid	12475	
Hieracium	Hieracium amplexicaule	Stengelomvattend havikskruid	25	
Hieracium	Hieracium amplexicaule subsp. amplexicaule	Stengelomvattend havikskruid subsp. amplexicaule	?	
Hieracium	Hieracium amplexicaule subsp. speluncarum	Stengelomvattend havikskruid subsp. speluncarum	?	
Hieracium	Hieracium aurantiacum	Oranje havikskruid	3974	
Hieracium	Hieracium caespitosum	Weidehavikskruid	264	
Hieracium	Hieracium diaphanoides	Beklierd havikskruid	?	
Hieracium	Hieracium glaucinum	Vroeg havikskruid s.l.	42	
Hieracium	Hieracium glaucinum subsp. simlatum	Vroeg havikskruid	9	
Hieracium	Hieracium lactucella	Spits havikskruid	20	
Hieracium	Hieracium laevigatum	Stijf havikskruid	6031	
Hieracium	Hieracium maculatum		?	
Hieracium	Hieracium murorum	Muurhavikskruid	170	
Hieracium	Hieracium peleterianum	Vals muizenoor	25	
Hieracium	Hieracium pilosella	Muizenoor	5928	
Hieracium	Hieracium praealtum	Grijs havikskruid	221	
Hieracium	Hieracium praealtum subsp. bauhini	Hongaars havikskruid	12	
Hieracium	Hieracium praealtum subsp. praealtum	Florentijns havikskruid	19	
Hieracium	Hieracium sabaudum	Boshavikskruid	1249	
Hieracium	Hieracium umbellatum	Schermhavikskruid	4405	
Hieracium	Hieracium vulgatum / laevigatum	Dicht / Stijf havikskruid	6038	
Hieracium	Hieracium vulgatum / maculatum / argillaceum / diaphanoides	Dicht havikskruid s.l.	1270	
Hieracium	Hieracium x brachiatum	Bastaardhavikskruid	2	
Hieracium	Hieracium x flagellare	Weidehavikskruid x Muizenoor	26	
Hieracium	Hieracium x schultesii	Spits havikskruid x Muizenoor	7	
Hieracium	Hieracium x stoloniflorum	Oranje havikskruid x Muizenoor	11	
Hordeum	Hordeum	Gerst (G)	7324	
Hordeum	Hordeum distichon	Chevaliergerst	23	
Hordeum	Hordeum jubatum	Kwispelgerst	22	
Hordeum	Hordeum marinum	Zeegerst	63	
Hordeum	Hordeum murinum	Kruipertje	6613	
Hordeum	Hordeum secalinum	Veldgerst	1184	
Hordeum	Hordeum vulgare	Gerst	137	
Hosta	Hosta	Hosta (G)	37	
Hosta	Hosta plantaginea		2	
Hosta	Hosta undulata		4	
Hyacinthoides	Hyacinthoides	Boshyacint (G)	1514	
Hyacinthoides	Hyacinthoides hispanica	Spaanse hyacint	29	
Hyacinthoides	Hyacinthoides non-scripta	Wilde hyacint	1224	
Hyacinthoides	Hyacinthoides x massartiana	Wilde x Spaanse hyacint	234	
Hyacinthus	Hyacinthus	Hyacinthus	126	
Hyacinthus	Hyacinthus orientalis	Hyacint	88	
Hydrangea	Hydrangea	Hortensia (G)	2	
Hydrangea	Hydrangea macrophylla		2	
Hypericum	Hypericum	Hertshooi (G)	14940	
Hypericum	Hypericum androsaemum	Mansbloed	248	
Hypericum	Hypericum calycinum		?	
Hypericum	Hypericum canadense	Canadees hertshooi	6	
Hypericum	Hypericum elodes	Moerashertshooi	666	
Hypericum	Hypericum hirsutum	Ruig hertshooi	76	
Hypericum	Hypericum humifusum	Liggend hertshooi	1684	
Hypericum	Hypericum maculatum	Kantig / Gevlekt hertshooi	4192	
Hypericum	Hypericum maculatum subsp. maculatum	Gevlekt hertshooi	9	
Hypericum	Hypericum maculatum subsp. obtusiusculum	Kantig hertshooi	4158	
Hypericum	Hypericum majus		1	
Hypericum	Hypericum montanum	Berghertshooi	19	

genus	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	kmh	2n
Hypericum	Hypericum olympicum		2	
Hypericum	Hypericum perforatum	Sint-Janskruid	12153	
Hypericum	Hypericum pulchrum	Fraai hertshooi	253	
Hypericum	Hypericum tetrapterum	Gevleugeld hertshooi	3871	
Hypericum	Hypericum x desetangsii	Frans hertshooi	245	
Hypericum	Hypericum x inodorum		3	
Impatiens	Impatiens	Springzaad (G)	7145	
Impatiens	Impatiens balfourii	Tweekleurig springzaad	152	
Impatiens	Impatiens capensis	Oranje springzaad	372	
Impatiens	Impatiens cristata	Ruig springzaad	1	
Impatiens	Impatiens edgeworthii		2	
Impatiens	Impatiens glandulifera	Reuzenbalsemien	4120	
Impatiens	Impatiens noli-tangere	Groot springzaad	655	
Impatiens	Impatiens parviflora	Klein springzaad	4162	
Impatiens	Impatiens walleriana		3	
Iris	Iris	Lis (G)	14318	
Iris	Iris foetidissima	Stinkende lis	16	
Iris	Iris pseudacorus	Gele lis	14295	
Iris	Iris reticulata		8	
Iris	Iris sibirica		11	
Iris	Iris versicolor		?	
Iris	Iris x germanica	Blauwe lis	9	
Jacobaea	Jacobaea aquatica	Waterkruiskruid	1098	
Jacobaea	Jacobaea aquatica var. aquatica	Waterkruiskruid var. aquatica	4	
Jacobaea	Jacobaea aquatica var. erratica	Waterkruiskruid var. erratica	3	
Jacobaea	Jacobaea erucifolia	Viltig kruiskruid	2081	
Jacobaea	Jacobaea maritima	Zilverkruiskruid	18	
Jacobaea	Jacobaea paludosa	Moeraskruiskruid	726	
Jacobaea	Jacobaea vulgaris	Jakobskruiskruid / Duinkruiskruid	14595	
Jacobaea	Jacobaea vulgaris subsp. dunensis	Duinkruiskruid	751	
Jacobaea	Jacobaea vulgaris subsp. vulgaris	Jakobskruiskruid	6094	
Lactuca	Lactuca	Sla (G)	8636	
Lactuca	Lactuca saligna	Wilgsla	1	
Lactuca	Lactuca sativa	Sla	33	
Lactuca	Lactuca serriola	Kompassla	8609	
Lactuca	Lactuca serriola f. integrifolia	Kompassla (f. integrifolia)	54	
Lactuca	Lactuca serriola f. serriola	Kompassla (f. serriola)	6	
Lactuca	Lactuca tatarica	Strandsla	3	
Lactuca	Lactuca virosa	Gifsla	75	
Lavandula	Lavandula	Lavendel (G)	99	
Lavandula	Lavandula angustifolia		99	
Lavandula	Lavandula multifida		?	
Lavandula	Lavandula stoechas		?	
Lemna	Lemna	Eendenkroos (G)	15085	
Lemna	Lemna aequinoctialis		?	
Lemna	Lemna gibba	Bultkroos	3331	
Lemna	Lemna minor	Klein kroos	13453	
Lemna	Lemna minuta	Dwergkroos	3173	
Lemna	Lemna trisulca	Puntkroos	5956	
Lemna	Lemna turionifera	Knopkroos	408	
Lilium	Lilium	Lelie (G)	16	
Lilium	Lilium bulbiferum	Roggelelie s.l.	3	
Lilium	Lilium bulbiferum subsp. bulbiferum	Oranjelelie	1	
Lilium	Lilium bulbiferum subsp. croceum	Roggelelie	2	
Lilium	Lilium martagon	Turkse lelie	7	
Linum	Linum	Vlas (G)	1550	
Linum	Linum catharticum	Geelhartje	838	
Linum	Linum grandiflorum		6	
Linum	Linum perenne		3	
Linum	Linum usitatissimum	Vlas	735	
Lolium	Lolium	Raaigras (G)	19132	
Lolium	Lolium multiflorum	Italiaans raaigras	6150	

genus	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	kmh	2n
Lolium	Lolium perenne	Engels raaigras	18936	
Lolium	Lolium remotum	Vlasdolik	?	
Lolium	Lolium temulentum	Dolik	?	
Lolium	Lolium x hybridum	Italiaans x Engels raaigras	33	
Lotus	Lotus	Rolklaver (G)	16203	
Lotus	Lotus corniculatus	Gewone rolklaver s.l.	8029	
Lotus	Lotus corniculatus / glaber	Gewone / Smalle rolklaver	8312	
Lotus	Lotus corniculatus / 'Sativus'	Gewone / Rechte rolklaver	8215	
Lotus	Lotus glaber	Smalle rolklaver	883	
Lotus	Lotus pedunculatus	Moerasrolklaver	12275	
Lotus	Lotus 'Sativus'	Rechte rolklaver	411	
Malus	Malus	Appel (G)	2689	
Malus	Malus domestica		54	
Malus	Malus pumila		?	
Malus	Malus sylvestris	Appel	2611	
Malus	Malus sylvestris s.s.	Wilde appel	?	
Malus	Malus sylvestris x Malus domestica	Wilde appel x Cultuurappel	?	
Malus	Malus transitoria		?	
Medicago	Medicago	Rupsklaver	12930	
Medicago	Medicago arabica	Gevlekte rupsklaver	1372	16
Medicago	Medicago falcata	Sikkelklaver	629	16, 32
Medicago	Medicago lupulina	Hopklaver	12086	16, 32
Medicago	Medicago minima	Kleine rupsklaver	36	16
Medicago	Medicago polymorpha	Ruige rupsklaver	13	14, 16
Medicago	Medicago sativa	Luzerne	3651	16, 32, 48
Medicago	Medicago truncatula		0	16
Medicago	Medicago x varia	Bonte luzerne	236	32
Mentha	Mentha	Munt (G)	11245	
Mentha	Mentha aquatica	Watermunt	9574	
Mentha	Mentha arvensis	Akkermunt	3246	
Mentha	Mentha longifolia	Hertsmunt	377	
Mentha	Mentha pulegium	Polei	75	
Mentha	Mentha requienii		2	
Mentha	Mentha spicata	Aarmunt	87	
Mentha	Mentha suaveolens	Witte munt	205	
Mentha	Mentha x dumetorum	Oevermunt	1	
Mentha	Mentha x gracilis	Edelmunt	9	
Mentha	Mentha x piperita	Pepermunt	62	
Mentha	Mentha x rotundifolia	Wollige munt	701	
Mentha	Mentha x verticillata	Kransmunt	731	
Momordica	Momordica charantia		+?	
Narcissus	Narcissus	Narcis (G)	1433	
Narcissus	Narcissus cyclamineus		?	
Narcissus	Narcissus jonquilla	Jonquille	3	
Narcissus	Narcissus poeticus	Witte narcis	74	
Narcissus	Narcissus poeticus / tazetta	Witte narcis / N. tazetta	74	
Narcissus	Narcissus pseudonarcissus	Wilde narcis / Trompetnarcis	1100	
Narcissus	Narcissus pseudonarcissus subsp. major	Trompetnarcis	391	
Narcissus	Narcissus pseudonarcissus subsp. minor		8	
Narcissus	Narcissus pseudonarcissus subsp. pseudonarcissus	Wilde narcis	119	
Narcissus	Narcissus x cyclazetta		?	
Narcissus	Narcissus x incomparabilis	Witte x Wilde narcis	1	
Narcissus	Narcissus x medioluteus	Witte narcis x N. tazetta	?	
Nicotiana	Nicotiana	Tabak (G)	116	
Nicotiana	Nicotiana glauca	Siertabak	18	
Nicotiana	Nicotiana glauca		2	
Nicotiana	Nicotiana glauca	Boerentabak	23	
Nicotiana	Nicotiana glauca		1	
Nicotiana	Nicotiana glauca	Bostabak	13	
Nicotiana	Nicotiana glauca	Tabak	63	
Pelargonium	Pelargonium		+	

genus	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	kmh	2n
Petunia	Petunia x hybrida	Petunia	47	
Phaseolus	Phaseolus	Boon (G)	6	
Phaseolus	Phaseolus coccineus	Pronkboon	1	
Phaseolus	Phaseolus vulgaris	Boon	6	
Phleum	Phleum	Doddegras	14496	
Phleum	Phleum arenarium	Zanddoddegras	676	
Phleum	Phleum phleoides	Kalkdoddegras	1	
Phleum	Phleum pratense	Timoteegras / Klein timoteegras	14104	
Phleum	Phleum pratense subsp. pratense	Timoteegras	12089	
Phleum	Phleum pratense subsp. serotinum	Klein timoteegras	710	
Phlox	Phlox paniculata	Herfstsering	+	
Phlox	Phlox subulata		?	
Physcomitrella	Physcomitrella patens		+	
Pisum	Pisum	Erwt (G)	59	
Pisum	Pisum sativum	Erwt	56	
Poa	Poa	Beemdgras (G)	21711	
Poa	Poa angustifolia	Smal beemdgras	281	
Poa	Poa annua	Straatgras	19501	
Poa	Poa bulbosa	Knolbeemdgras	97	
Poa	Poa bulbosa var. bulbosa	Knolbeemdgras (var. bulbosa)	2	
Poa	Poa bulbosa var. vivipara	Knolbeemdgras (var. vivipara)	1	
Poa	Poa chaixii	Bergbeemdgras	7	
Poa	Poa compressa	Plat beemdgras	755	
Poa	Poa humilis		21	
Poa	Poa nemoralis	Schaduwgras	2896	
Poa	Poa palustris	Moerasbeemdgras	2003	
Poa	Poa pratensis	Veldbeemdgras	14116	
Poa	Poa pratensis subsp. latifolia		44	
Poa	Poa trivialis	Ruw beemdgras	16324	
Pyrus	Pyrus	Peer (G)	391	
Pyrus	Pyrus communis	Peer	372	
Pyrus	Pyrus pyraeaster	Wilde peer	1	
Quercus	Quercus	Eik	16525	
Quercus	Quercus cerris	Moseik	100	
Quercus	Quercus frainetto		4	
Quercus	Quercus palustris	Moereseik	147	
Quercus	Quercus petraea	Wintereik	866	
Quercus	Quercus pubescens	Donzige eik	1	
Quercus	Quercus robur	Zomereik	16256	
Quercus	Quercus rubra	Amerikaanse eik	6729	
Quercus	Quercus x calvescens	Wintereik x Donzige eik	?	
Quercus	Quercus x kernerii	Zomereik x Donzige eik	?	
Quercus	Quercus x rosacea	Wintereik x Zomereik	105	
Raphanus	Raphanus	Radijs (G)	3763	
Raphanus	Raphanus raphanistrum	Knopherik	3189	
Raphanus	Raphanus raphanistrum subsp. maritimus	Zeeradijs	3	
Raphanus	Raphanus sativus	Radijs	981	
Rorippa	Rorippa	Waterkers	14933	
Rorippa	Rorippa amphibia	Gele waterkers	7792	
Rorippa	Rorippa austriaca	Oostenrijkse kers	580	
Rorippa	Rorippa palustris	Moeraskers	9794	
Rorippa	Rorippa sylvestris	Akkerkers	7090	
Rorippa	Rorippa x anceps	Middelste waterkers	21	
Rorippa	Rorippa x armoracioides	Valse akkerkers	106	
Rorippa	Rorippa x erythrocaulis	Gele waterkers x Moeraskers	?	
Rorippa	Rorippa x hungaricum		?	
Rosa	Rosa	Roos	9149	
Rosa	Rosa agrestis	Kraagroos	6	
Rosa	Rosa arvensis	Bosroos	114	
Rosa	Rosa balsamica	Beklierde heggenroos	10	
Rosa	Rosa balsamica var. friedlanderiana	Beklierde heggenroos (var. friedlanderiana)	?	

genus	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	kmh	2n
Rosa	Rosa caesia	Behaarde struweelroos	5	
Rosa	Rosa canina	Hondsroos	1031	
Rosa	Rosa canina s.l.	Hondsroos s.l.	7274	
Rosa	Rosa canina s.l. / dumalis	Hondsroos / Kale struweelroos	7274	
Rosa	Rosa canina var. andegavensis	Hondsroos (var. andegavensis)	?	
Rosa	Rosa canina var. blondaana	Hondsroos (var. blondaana)	?	
Rosa	Rosa canina var. canina	Hondsroos (var. canina)	?	
Rosa	Rosa canina var. dumalis	Hondsroos (var. dumalis)	1	
Rosa	Rosa canina var. scabrata	Hondsroos (var. scabrata)	?	
Rosa	Rosa corymbifera	Heggenroos	87	
Rosa	Rosa corymbifera var. corymbifera	Heggenroos (var. corymbifera)	1	
Rosa	Rosa corymbifera var. deseglisei	Vlaamse heggenroos	?	
Rosa	Rosa corymbifera var. thuillieri	Heggenroos (var. thuillieri)	?	
Rosa	Rosa dumalis	Kale struweelroos	7	
Rosa	Rosa dumalis var. transiens	Kale struweelroos (var. transiens)	?	
Rosa	Rosa elliptica	Wigbladige roos	1	
Rosa	Rosa gallica	Franse roos	2	
Rosa	Rosa glauca	Bergroos	106	
Rosa	Rosa henkeri-schulzei	Schijnegellantier	31	
Rosa	Rosa 'Hollandica'	Hollandse rimpelroos	18	
Rosa	Rosa inodora	Schijnkraagroos	11	
Rosa	Rosa majalis	Kaneelroos	13	
Rosa	Rosa micrantha	Kleinbloemige roos	18	
Rosa	Rosa multiflora	Veelbloemige roos	315	
Rosa	Rosa nitida		1	
Rosa	Rosa pseudoscabriuscula	Schijnviltroos	6	
Rosa	Rosa rubiginosa	Egelantier	458	
Rosa	Rosa rubiginosa s.l.	Egelantier s.l.	1897	
Rosa	Rosa rubiginosa var. jenensis	Egelantier (var. jenensis)	?	
Rosa	Rosa rugosa	Rimpelroos	2731	
Rosa	Rosa sherardii	Berijpte viltroos	17	
Rosa	Rosa spinosissima	Duinroos	650	
Rosa	Rosa stylosa	Stijlroos	?	
Rosa	Rosa subcanina	Schijnhondsroos	25	
Rosa	Rosa subcollina	Schijnheggenroos	11	
Rosa	Rosa tomentosa	Viltroos	62	
Rosa	Rosa villosa	Bottelroos	12	
Rosa	Rosa villosa / pseudoscabriuscula / sherardii / tomentosa	Bottelroos / (Schijn- / Berijpte) viltroos	131	
Rosa	Rosa virginiana	Virginische roos	39	
Rumex	Rumex	Zuring	23781	
Rumex	Rumex acetosa	Veldzuring	17791	
Rumex	Rumex acetosella	Schapenzuring	13233	
Rumex	Rumex aquaticus	Paardenzuring	1	
Rumex	Rumex conglomeratus	Kluwenzuring	6491	
Rumex	Rumex crispus	Krulzuring	14792	
Rumex	Rumex hydrolapathum	Waterzuring	8500	
Rumex	Rumex longifolius	Noordse zuring	?	
Rumex	Rumex maritimus	Goudzuring	1618	
Rumex	Rumex maritimus / palustris	Goud- / Moeraszuring	2856	
Rumex	Rumex obtusifolius	Ridderzuring	19640	
Rumex	Rumex obtusifolius subsp. obtusifolius	Ridderzuring subsp. obtusifolius	126	
Rumex	Rumex obtusifolius subsp. transiens	Ridderzuring subsp. transiens	2	
Rumex	Rumex palustris	Moeraszuring	1958	
Rumex	Rumex patientia	Spinaziezuring	2	
Rumex	Rumex rugosus	Tuinzuring	32	
Rumex	Rumex salicifolius	Wilgzuring	23	
Rumex	Rumex sanguineus	Bloedzuring	1420	
Rumex	Rumex scutatus	Spaanse zuring	13	
Rumex	Rumex thyriflorus	Geoorde zuring	442	
Rumex	Rumex x pratensis	Bermzuring	4253	
Rumex	Rumex x schreberi	Krulzuring x Waterzuring	1	

genus	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	kmh	2n
Rumex	Rumex x schulzei	Kluwenzuring x Krulzuring	?	
Salix	Salix	Wilg	18528	
Salix	Salix alba	Schietwilg	11867	
Salix	Salix aurita	Geoorde wilg	5273	
Salix	Salix babylonica			31
Salix	Salix caprea	Boswilg	9548	
Salix	Salix cinerea	Grauwe wilg s.l.	12668	
Salix	Salix cinerea subsp. cinerea	Grauwe wilg	1393	
Salix	Salix cinerea subsp. oleifolia	Rossige wilg	44	
Salix	Salix daphnoides	Berijpte wilg	11	
Salix	Salix dasyclados	Duitse dot	315	
Salix	Salix eleagnos		?	
Salix	Salix eriocephala		1	
Salix	Salix fragilis	Kraakwilg	2496	
Salix	Salix fragilis / triandra	Kraak- / Amandelwilg	3899	
Salix	Salix fragilis 'Decipiens'	Kraakwilg 'Decipiens'	?	
Salix	Salix fragilis 'Furcata'	Kraakwilg 'Furcata'	?	
Salix	Salix fragilis 'Russeliana'	Kraakwilg 'Russeliana'	?	
Salix	Salix fragilis var. fragilis	Kraakwilg s.s.	2	
Salix	Salix myrsinifolia		1	
Salix	Salix pentandra	Laurierwilg	401	
Salix	Salix purpurea	Bittere wilg	865	
Salix	Salix purpurea subsp. lambertiana	Bittere wilg (subsp. lambertiana)	?	
Salix	Salix purpurea subsp. purpurea	Bittere wilg (subsp. purpurea)	?	
Salix	Salix repens	Kruipwilg	3330	
Salix	Salix repens subsp. dunensis	Kruipwilg (subsp. dunensis)	1	
Salix	Salix repens subsp. galeifolia	Kruipwilg (subsp. galeifolia)	?	
Salix	Salix repens subsp. repens	Kruipwilg s.s.	1	
Salix	Salix rosmarinifolia		?	
Salix	Salix 'Sekka'	Bandwilg	36	
Salix	Salix triandra	Amandelwilg	2119	
Salix	Salix viminalis	Katwilg	5475	
Salix	Salix x ambigua	Kruipwilg x Geoorde wilg	3	
Salix	Salix x capreola	Boswilg x Geoorde wilg	2	
Salix	Salix x charrieri	Rossige wilg x Geoorde wilg	1	
Salix	Salix x friesiana	Kruipwilg x Katwilg	?	
Salix	Salix x fruticosa	Katwilg x Geoorde wilg	?	
Salix	Salix x guinieri	Grauwe x Rossige wilg	?	
Salix	Salix x holosericea	Katwilg x Grauwe wilg	3	
Salix	Salix x meyeriana	Kraakwilg x Laurierwilg	?	
Salix	Salix x mollissima	Amandelwilg x Katwilg	13	
Salix	Salix x multinervis	Geoorde wilg x Grauwe wilg	1843	
Salix	Salix x pendulina		?	
Salix	Salix x quercifolia	Boswilg x Rossige wilg	?	
Salix	Salix x reichardtii	Boswilg x Grauwe wilg	99	
Salix	Salix x rubens	Kraak- x Schietwilg	387	
Salix	Salix x rubens 'Basfordiana'		?	
Salix	Salix x rubra	Bittere wilg x Katwilg	10	
Salix	Salix x salamonii		6	
Salix	Salix x sericans	Boswilg x Katwilg	42	
Salix	Salix x smithiana	Grauwe wilg x Katwilg	148	
Salix	Salix x subdola	Amandelwilg x Schietwilg	?	
Salix	Salix x subsericea	Grauwe wilg x Kruipwilg	?	
Salpiglossis	Salpiglossis sinuata		+	
Sanvitalia	Sanvitalia procumbens/speciosa		+?	
Scaevola	Scaevola aemula	Waaierbloem	+	
Scutellaria	Scutellaria	Glidkruid	6440	
Scutellaria	Scutellaria altissima	Groot glidkruid	15	30, 34
Scutellaria	Scutellaria baicalensis		0	32
Scutellaria	Scutellaria columnae	Trosglidkruid	52	32, 34
Scutellaria	Scutellaria galericulata	Blauw glidkruid	6352	28, 30, 32

genus	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	kmh	2n
Scutellaria	Scutellaria minor	Klein glidkruid	73	28
Scutellaria	Scutellaria x hybrida		5	?
Sinapis	Sinapis	Mosterd	8240	
Sinapis	Sinapis alba	Witte mosterd	234	
Sinapis	Sinapis arvensis	Herik	8162	
Solanum	Solanum	Nachtschade	17118	
Solanum	Solanum americanum			24, 36
Solanum	Solanum bulbocastanum		0	24
Solanum	Solanum carolinense		3	24
Solanum	Solanum chenopodioides		1	24
Solanum	Solanum chmielewskii		0	24
Solanum	Solanum demissum		0	72
Solanum	Solanum dulcamara	Bitterzoet	11353	24
Solanum	Solanum habrochaites		0	24
Solanum	Solanum laciniatum		2	96
Solanum	Solanum lycopersicum	Tomaat	1084	24, 48
Solanum	Solanum melongena		+	24
Solanum	Solanum nigrum	Zwarte / Beklierde nachtschade	12789	24, 36, 48, 72
Solanum	Solanum nigrum subsp. nigrum	Zwarte nachtschade	12272	72, 48
Solanum	Solanum nigrum subsp. schultesii	Beklierde nachtschade	2206	72
Solanum	Solanum pennellii		0	24
Solanum	Solanum peruvianum		0	24
Solanum	Solanum physalifolium	Glansbesnachtschade	164	24
Solanum	Solanum pseudocapsicum		5	24
Solanum	Solanum rostratum		11	24
Solanum	Solanum sarachoides	Kleverige nachtschade	9	24
Solanum	Solanum scabrum		1	24, 36
Solanum	Solanum sisymbriifolium		6	24
Solanum	Solanum stoloniferum		0	48
Solanum	Solanum tarijense		0	24
Solanum	Solanum triflorum	Driebloemige nachtschade	343	24
Solanum	Solanum tuberosum	Aardappel	286	24, 36, 48
Solanum	Solanum verrucosum		0	24
Solanum	Solanum villosum	Donsnachtschade	9	48
Solidago	Solidago	Guldenroede	8313	
Solidago	Solidago canadensis	Canadese guldenroede	1586	
Solidago	Solidago gigantea	Late guldenroede	7308	
Solidago	Solidago graminifolia		1	
Solidago	Solidago hybride		?	
Solidago	Solidago nemoralis		?	
Solidago	Solidago virgaurea	Echte guldenroede	426	
Spinacia	Spinacia	Spinacia	43	
Spinacia	Spinacia oleracea	Spinazie	42	
Spirodela	Spirodela	Spirodela	7765	
Spirodela	Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	7764	
Spirodela	Spirodela punctata		+	
Sutera	Sutera cordata/Chaenostoma cordatum	Tapijtbloem	70	
Tanacetum	Tanacetum	Wormkruid	13827	
Tanacetum	Tanacetum cinerariifolium		+	
Tanacetum	Tanacetum macrophyllum		2	
Tanacetum	Tanacetum parthenium	Moederkruid	3819	
Tanacetum	Tanacetum vulgare	Boerenwormkruid	12958	
Taraxacum	Taraxacum	Paardenbloem (G)	20309	
Taraxacum	Taraxacum ancistrolobum		2	
Taraxacum	Taraxacum celticum	Schraallandpaardenbloem	96	
Taraxacum	Taraxacum hamatum	Haakpaardebloem	19	
Taraxacum	Taraxacum laevigatum	Zandpaardenbloem	890	
Taraxacum	Taraxacum nordstedtii	Paardenbloem (nordstedtii)	?	
Taraxacum	Taraxacum obliquum	Oranjegele paardenbloem	43	

genus	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	kmh	2n
Taraxacum	Taraxacum officinale	Paardenbloem	20171	
Taraxacum	Taraxacum officinale s.s.	Gewone paardenbloem	750	
Taraxacum	Taraxacum oxoniense	Paardenbloem (oxoniense)	?	
Taraxacum	Taraxacum palustre	Moeraspaardenbloem	13	
Taraxacum	Taraxacum rubicundum		?	
Taraxacum	Taraxacum taeniatum	Paardenbloem (taeniatum)	?	
Taraxacum	Taraxacum tortilobum	Paardenbloem (tortilobum)	54	
Thlaspi	Thlaspi	Boerenkers	4299	
Thlaspi	Thlaspi arvense	Witte krodde	4280	
Thlaspi	Thlaspi caerulescens	Zinkboerenkers	9	
Thlaspi	Thlaspi perfoliatum	Doorgroeide boerenkers	11	
Trifolium	Trifolium	Klaver	22391	
Trifolium	Trifolium alexandrinum	Alexandrijnse klaver	11	
Trifolium	Trifolium arvense	Hazenpootje	5328	
Trifolium	Trifolium aureum	Akkerklaver	4	
Trifolium	Trifolium campestre	Liggende klaver	2837	
Trifolium	Trifolium campestre / dubium	Liggende / Kleine klaver	15216	
Trifolium	Trifolium diffusum	Wijdvertakte klaver	4	
Trifolium	Trifolium dubium	Kleine klaver	14826	
Trifolium	Trifolium echinatum		?	
Trifolium	Trifolium fragiferum	Aardbeiklaver	1578	
Trifolium	Trifolium hybridum	Basterdklaver	6218	
Trifolium	Trifolium incarnatum	Inkarnaatklaver	198	
Trifolium	Trifolium medium	Bochtige klaver	152	
Trifolium	Trifolium micranthum	Draadklaver	47	
Trifolium	Trifolium ornithopodioides	Vogelpootklaver	7	
Trifolium	Trifolium pratense	Rode klaver	18428	
Trifolium	Trifolium repens	Witte klaver	20361	
Trifolium	Trifolium resupinatum	Perzische klaver	53	
Trifolium	Trifolium rubens	Purperen klaver	1	
Trifolium	Trifolium scabrum	Ruwe klaver	49	
Trifolium	Trifolium striatum	Gestreepte klaver	126	
Trifolium	Trifolium subterraneum	Onderaardse klaver	19	
Triticum	Triticum	Tarwe (G)	405	
Triticum	Triticum aestivum	Tarwe	384	42
Triticum	Triticum dicocon	Emmer/Emmerkoren	?	28
Triticum	Triticum monococcum	Eenkoren	?	14
Triticum	Triticum spelta	Spelt	3	42
Triticum	Triticum turgidum ssp. durum/T. durum	Engelse tarwe	+?	28
Tulipa	Tulipa	Tulp	136	
Tulipa	Tulipa gesneriana		?	
Tulipa	Tulipa kaufmanniana		?	
Tulipa	Tulipa suaveolens		?	
Tulipa	Tulipa sylvestris	Bostulp	101	
Vicia	Vicia	Wikke	18457	
Vicia	Vicia bithynica	Bithynische wikke	1	
Vicia	Vicia cracca	Vogelwikke	13923	
Vicia	Vicia ervilia	Linzenwikke/Erve	?	
Vicia	Vicia faba	Tuinboon	14	
Vicia	Vicia grandiflora	Grote wikke	?	
Vicia	Vicia hirsuta	Ringelwikke	8113	
Vicia	Vicia hybrida	Basterdwikke	?	
Vicia	Vicia lathyroides	Lathyruswikke	572	
Vicia	Vicia lutea	Gele wikke	45	
Vicia	Vicia pannonica	Hongaarse wikke	8	
Vicia	Vicia sativa	Smalle / Vergeten / Voederwikke	12252	
Vicia	Vicia sativa subsp. nigra	Smalle wikke	8508	
Vicia	Vicia sativa subsp. sativa	Voederwikke	1771	
Vicia	Vicia sativa subsp. segetalis	Vergeten wikke	4475	
Vicia	Vicia sepium	Heggenwikke	2961	
Vicia	Vicia tenuifolia	Stijve wikke	14	
Vicia	Vicia tetrasperma	Vierzadige / Slanke wikke	2391	

genus	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	kmh	2n
Vicia	Vicia tetrasperma subsp. gracilis	Slanke wikke	16	
Vicia	Vicia tetrasperma subsp. tetrasperma	Vierzadige wikke	2252	
Vicia	Vicia villosa	Bonte wikke	1263	
Vicia	Vicia villosa subsp. varia	Bonte wikke subsp. varia	1	
Vicia	Vicia villosa subsp. villosa	Zachte wikke	5	
Vigna	Vigna unguiculata	Kousenband	+?	
Vitis	Vitis	Vitis	74	
Vitis	Vitis vinifera	Wijnstok	74	
Wolffia	Wolffia	Wolffia	1169	
Wolffia	Wolffia arrhiza	Wortelloos kroos	972	30, 40, 50, 60, 70, 80
Wolffia	Wolffia australiana	Smalle wolffia	2	20, 40
Wolffia	Wolffia columbiana	Colombiaanse wolffia	34	30, 40, 50, 70
Wolffia	Wolffia globosa		?	30, 40, 50, 60
Zantedeschia	Zantedeschia aethiopica		+	
Zea	Zea	Zea	86	
Zea	Zea mays	Maïs	86	

B) Soorten en Genera van de inperkingslijst die niet in Nederland voorkomen of, die voorzover kon worden nagegaan, niet in de open lucht geteeld worden. Deze soorten en genera komen in Nederland voor als kamerplant, snijbloem of worden geteeld in kassen.

soort of genus op inperkingslijst
<i>species or genus on containment list</i>
Anthurium andreanum
Begonia (met uitzondering van B. grandis)
Boechera holboellii
Boechera stricta
Bouvardia spp.
Calathea roseopicta
Catharanthus roseus
Chrysanthemum × morifolium
Craterostigma plantagineum
Dieffenbachia spp.
Draba alyssoides
Draba aretioides
Draba fladnizensis
Draba hookeri
Draba lactea
Draba nivalis
Draba steyermarkii
Draba subcapitata
Eutrema halophilum
Freesia
Gerbera jamesonii
Gossypium hirsutum
Jatropha curcas
Kalanchoe blossfeldiana
Manihot esculentum
Medicago truncatula
Momordica balsamina
Momordica cochinchinensis
Musa
Oryza sativa
Parasponia andersonii
Saintpaulia ionantha
Schefflera
Scutellaria baicalensis

Solanum bulbocastanum
Lycopersicon chmielewskii (Solanum chmielewskii)
Solanum demissum
Lycopersicon hirsutum (Solanum habrochaites)
Lycopersicon pennellii (Solanum pennellii)
Solanum peruvianum
Solanum stoloniferum
Solanum tarijense
Solanum verrucosum
Tabernaemontana pandaqui
Theobroma cacao
Trema orientalis
Trema tomentosa

Bijlage 4. Hybriden met taxa inperkingslijst/.

Soorten en genera inperkingslijst in **vet**/ *Species and genera containment list in bold*.

Kruising/ crossing	Wetenschappelijke naam / hybrid name	
Agrostis capillaris x <i>Agrostis castellana</i>	<i>Agrostis</i> x <i>fouilladeana</i> Lambinon & Verloove	f
Agrostis capillaris x <i>Agrostis gigantea</i>	<i>Agrostis</i> x <i>bjoerkmanii</i> Widén	st
Agrostis capillaris x <i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Agrostis</i> x <i>murbeckii</i> Fouill.	st
Agrostis capillaris x <i>Agrostis vinealis</i>	<i>Agrostis</i> x <i>sanionis</i> Asch. & Graebn.	st
Agrostis stolonifera x <i>Polypogon monspeliensis</i>	x <i>Agropogon lutosus</i> (Poir.) P. Fourn.	st
Agrostis stolonifera x <i>Polypogon viridis</i>	x <i>Agropogon robinsonii</i> (Druce) Melderis & D.C. McClint	st
Artemisia vulgaris x Artemisia <i>verlotiorum</i>	<i>Artemisia</i> x <i>wurzellii</i> C.M. James & Stace	st
Boechera spec. x <i>Arabidopsis thaliana</i>		(f)
Brassica napus x Brassica <i>rapa</i>	<i>Brassica</i> x <i>harmsiana</i> O.E. Schulz	f
Brassica oleracea x Brassica <i>rapa</i>	<i>Brassica</i> <i>napus</i>	f
Drosera rotundifolia x Drosera <i>anglica</i>	<i>Drosera</i> x <i>obovata</i> Mert. & W.D.J. Koch	st
Drosera rotundifolia x Drosera <i>intermedia</i>	<i>Drosera</i> x <i>belezeana</i> E.G. Camus	st
Festuca pratensis x Festuca <i>arundinacea</i>	<i>Festuca</i> x <i>aschersoniana</i> Dörfl.	
Festuca pratensis x Festuca <i>gigantea</i>	<i>Festuca</i> x <i>schlickumii</i> Grantzow	
Festuca arundinacea x Festuca <i>gigantea</i>	<i>Festuca</i> x <i>fleischeri</i> Rohlena	
Festuca arundinacea x Lolium <i>perenne</i>	<i>Festulolium</i> x <i>holmbergii</i> (Dörfl.) P. Fourn.	st
Festuca gigantea x Lolium <i>perenne</i>	<i>Festulolium</i> x <i>brinkmannii</i> (A. Braun) Asch. & Graebn.	st
Festuca pratensis x Lolium <i>perenne</i>	<i>Festulolium</i> x <i>lolaceum</i> (Huds.) P. Fourn.	st
Fragaria virginiana x Fragaria <i>chiloensis</i>	<i>Fragaria</i> x <i>ananassa</i> Rouzier	
Geranium robertianum x Geranium <i>purpureum</i>		f
Hieracium caespitosum x <i>Hieracium lactucella</i> (<i>Pilosella caespitosa</i> x <i>Pilosella lactucella</i>)	<i>Pilosella</i> x <i>floribunda</i> (Wimm. & Grab.) Arv.-Touv.	f
Hieracium caespitosum x <i>Hieracium pilosella</i> (<i>Pilosella caespitosa</i> x <i>Pilosella officinarum</i>)	<i>Hieracium</i> x <i>flagellare</i>	
Hyacinthoides non-scripta x Hyacinthoides <i>hispanica</i>	<i>Hyacinthoides</i> x <i>massartiana</i> Geerinck	f
Hypericum perforatum x Hypericum <i>maculatum</i>	<i>Hypericum</i> x <i>desetangsii</i> Lamotte	f
Hypericum androsaemum x <i>Hypericum hircinum</i>	<i>Hypericum</i> x <i>inodorum</i> Mill. (Tall Tutsan)	f
Hypericum undulatum x Hypericum <i>tetrapterum</i>		
Hypericum humifusum x Hypericum <i>linariifolium</i>	<i>Hypericum</i> x <i>caesariense</i> Druce ex N. Robson	f
Iris versicolor x Iris <i>virginica</i>	<i>Iris</i> x <i>robusta</i> E.S. Anderson	
Iris filifolia x Iris <i>tingitana</i>	<i>Iris</i> x <i>hollandica</i> hort., nom. nud.)	
Lavandula angustifolia x Lavandula <i>latifolia</i>	<i>Lavandula</i> x <i>intermedia</i> Emeric ex Loisel.	st
Lolium multiflorum x Lolium <i>rigidum</i>	<i>Lolium</i> x <i>hubbardii</i>	f
Lolium multiflorum x Lolium <i>temulentum</i>		st
Lolium perenne x Lolium <i>multiflorum</i>	<i>Lolium</i> x <i>boucheanum</i> Kunth (=L. x <i>hybridum</i> Hausskn.)	f
Lolium rigidum x Lolium <i>temulentum</i>		st
Quercus robur x <i>Quercus petraea</i>	<i>Quercus</i> x <i>rosacea</i> Bechst.	f
<i>Raphanus raphanistrum</i> x Raphanus <i>raphanistrum</i> subsp. <i>sativus</i>	<i>Raphanus</i> x <i>micranthus</i> (Uechtr.) O.E. Schulz	f
Rorippa amphibia x <i>Rorippa austriaca</i>	<i>Rorippa</i> x <i>hungarica</i> Borbás	
Rorippa palustris x Rorippa <i>amphibia</i>	<i>Rorippa</i> x <i>erythrocaulis</i> Borbás	
Rorippa sylvestris x Rorippa <i>amphibia</i>	<i>Rorippa</i> x <i>anceps</i> (Wahlenb.) Rchb.	f
Rorippa sylvestris x <i>Rorippa austriaca</i>	<i>Rorippa</i> x <i>armoracioides</i> (Tausch) Fuss	f
<i>Rumex conglomeratus</i> x Rumex <i>palustris</i>	<i>Rumex</i> x <i>wirtgenii</i> Beck	st
<i>Rumex crispus</i> x Rumex <i>palustris</i>	<i>Rumex</i> x <i>heteranthos</i> Borbá	f
<i>Rumex obtusifolius</i> x Rumex <i>palustris</i>	<i>Rumex</i> x <i>steinii</i> Becker	st
Rumex palustris x <i>Rumex maritimus</i>	<i>Rumex</i> x <i>henrardii</i> Danser	st
Salix alba x Salix <i>babylonica</i>	<i>Salix sepulcralis</i> (x) Simonk.	
Salix alba x <i>Salix fragilis</i>	<i>Salix</i> x <i>rubens</i> Schrank	
<i>Salix pentandra</i> x Salix <i>alba</i>	<i>Salix</i> x <i>ehrhartiana</i> Sm.	

Senecio jacobaea x Senecio aquaticus (Jacobaea vulgaris x Jacobaea aquatica)	Senecio x ostenfeldii Druce	f
Solanum nigrum x Solanum physalifolium	Solanum x procurrens A.C. Leslie	st
Solidago virgaurea x Solidago. canadensis	Solidago x niedereideri Khek	st
Solidago canadensis x Solidago gigantea		
Rosa	talrijke hybriden	
Narcissus	talrijke hybriden	
Mentha	talrijke hybriden	
Salix alba	ook enkele tripel hybriden	

f: fertiel

st: steriel

Bijlage 5. Botanische begrippen ¹⁾

Apomixie

Wanneer er zaden worden gevormd zonder bevruchting van eicellen spreekt men van ongeslachtelijke voortplanting of apomixie of ook wel van agamospermie. De aldus gevormde zaden zijn genetisch identiek aan de moederplant. Paardenbloem is een mooi voorbeeld. Bij sommige apomicten is bestuiving en bevruchting een voorwaarde voor zaadvorming. Alle hogere planten kennen een dubbele bevruchting; bevruchting van de eicel in het zaadbeginsel leidt tot vorming van het embryo; bevruchting van de secundaire kiemzakkern leidt tot de vorming van het endosperm. Bij veel apomicten ontwikkelt zich alleen het endosperm. De eicel degenereert en een andere cel groeit uit tot een embryo, dat genetisch identiek is aan de moederplant. Het komt ook voor dat de eicel zich ontwikkelt zonder bevruchting.

Veel apomicten produceren nog steeds stuifmeel, soms zelfs in grote hoeveelheden. Bij strikt apomictische soorten worden de genen in het stuifmeel niet doorgegeven aan de volgende generatie. Soms zijn er echter ook seksuele typen in dezelfde populatie. Bijvoorbeeld bij Paardenbloem. De aseksuele vorm is triploid en de seksuele vorm is diploid. Aseksuele planten maken zowel haploid als diploid stuifmeel. Als haploid pollen een seksuele plant bevrucht levert dat weer een gewone seksuele plant op. Bij bevruchting met diploid pollen ontstaat een nieuwe triploide aseksuele lijn.

Cleistogamie en chasmogamie

Het verschijnsel waarbij bestuiving plaats vindt voordat de bloem open gaat, wordt cleistogamie genoemd. Bij cleistogamie vindt 100% zelfbestuiving plaats. Een voorbeeld is Pinda. Cleistogame soorten produceren per ovulum relatief maar heel weinig stuifmeel. Er zijn ook soorten waarbij niet alle bloemen gesloten blijven, maar slechts een deel. Bloemen die gewoon open gaan heten chasmogaam. Een voorbeeld van een plant die zowel cleistogame als chasmogame bloemen vormt, is bijvoorbeeld Hoenderbeet (*Lamium amplexicaule*). In de cleistogame bloemen vindt altijd zelfbevruchting plaats, in de chasmogame bloemen kan zowel kruis- als zelfbestuiving plaatsvinden.

Dichogamie en herkogamie

In hermafrodiete bloemen kunnen de meeldraden zich eerder ontwikkelen dan de stijl met stempel (protandrie) of andersom (protogynie). De verzamelnaam voor scheiding in de tijd is dichogamie. Ook kunnen de helmhokken met stuifmeel ver van de stempel afstaan (herkogamie) of er juist dicht bij. Deze scheiding van vrouwelijke en mannelijke functie in tijd en ruimte voorkomt dat binnen een bloem de twee functies interfereren. Binnen een bloem vindt daardoor geen, of veel minder, zelfbestuiving plaats.

Eén- of tweehuizigheid.

Wanneer iedere bloem aan een plant zowel mannelijke (meeldraden met stuifmeel) als vrouwelijke (stempel en eicellen die zaden maken) organen heeft spreekt men van perfecte of *tweeslachtige* bloemen. Dit is het oorspronkelijke, vroegste systeem in de hogere planten (Angiospermen). Hiervan afgeleid zijn twee andere sekssystemen. Bij *éénhuizige* planten zijn er aparte mannelijke en vrouwelijke bloemen op dezelfde plant aanwezig. De bloemen zijn dus *éénslachtig*. In mannelijke bloemen is de vrouwelijke functie vaak nog rudimentair aanwezig en hetzelfde geldt voor de mannelijke functie in vrouwelijke bloemen. Bij *tweehuizigheid* is er sprake van aparte mannelijke en vrouwelijke planten (individueen). De bloemen zijn ook hier *éénslachtig*, dus helemaal mannelijk of

¹⁾ Tekst Tom de Jong

helemaal vrouwelijk. Tweehuizigheid kan ontstaan uit hermafroditisme (bijv. Duindoorn) of uit eenhuizigheid (bij. Grote brandnetel).

Geitonogamie

Binnen een bloem zijn er vaak voorzieningen om zelfbestuiving te voorkomen (zie Dichogamie en herkogamie). Als er op één plant zowel bloemen in het mannelijke als in het vrouwelijke stadium voorkomen, dan kan er stuifmeel van een bloem op de stempel van een naburige bloem op dezelfde plant terechtkomen. Deze vorm van zelfbestuiving noemt men *geitonogamie*. Des te meer bloemen de plant heeft, des te meer bloemen worden achter elkaar bezocht en des te groter is de fractie zelfbestuiving via geitonogamie. Tijdens de bloembezoeken binnen één bloeiwijze raakt de bestuiver stuifmeel van andere planten kwijt, terwijl het eigen stuifmeel accumuleert.

Gene-flow

Wanneer een veld met rode bloemen (waarbij het allel dat voor de rode kleur codeert dominant is) naast een veld met witte bloemen ligt, kun je door in het witte veld zaden te oogsten nagaan hoeveel stuifmeel van het ene veld naar het andere gaat. Als zaden geoogst in het witte veld, later rode bloemen geven, weten we zeker dat ze door een rode vader zijn gekruist. Maar de zaden die witte bloemen geven kunnen ook door andere planten met witte bloemen zijn gekruist. De fractie rode zaden is dus een minimumschatting van de fractie kruisbestuiving. Deze schatting zal in het algemeen veel te laag zijn. Het is daarom beter om hier niet over kruisbestuiving, maar over gene flow te praten. Deze gene flow zal afnemen naarmate de afstand tot het veld met witte bloemen toeneemt. In het Nederlands spreekt men soms van uitkruising, in het Engels van “outcrossing”. Om verwarring met tussen de verschillende termen te voorkomen is het beter om de term gene flow te gebruiken.

Incompatibiliteit

Een beperkt aantal families (o.a. *Compositae*, *Brassicaceae*) heeft een systeem waarbij stuifmeel van een plant niet kan kiemen op de stempels van dezelfde plant. Dit noemt je zelf-incompatibiliteit (SI). Er is een ingewikkeld systeem dat herkenning van de huid van de pollen korrel (genotype moeder) of van de mannelijke gametofyt zelf mogelijk maakt. Dit systeem is niet tot de stempel beperkt, je kunt ook “late-acting self-incompatibility” hebben in de stijl. Het systeem is niet waterdicht, bij temperaturen boven 30 °C werkt de blokkade niet en kan een SI plant toch zichzelf bestuiven. Er zijn ook soorten die in het begin van de bloei SI zijn maar later ook kunnen zelfbevruchten (zelf-compatibel SC). In zijn algemeenheid kun je stellen dat SI soorten een hoge mate van kruisbestuiving hebben. Het is mogelijk om twee verwante SI soorten met elkaar te kruisen. Een voorbeeld is *Jacobaea vulgaris* en *J. aquatica*. SC betekent niet automatisch dat een soort zelfbestoven wordt. Via een aantal mechanismen kan kruisbestuiving makkelijker worden gemaakt.

Introgressie

Het stabiel aanwezig blijven van allelen (genen) van de ene soort in het genoom van een andere soort wordt introgressie genoemd. Voor introgressie is dus niet alleen nodig dat de soorten kunnen kruisen, maar ook dat hybriden daarna reproductief succesvol zijn. Bij kruising tussen een gewas en een wilde soort zal het vaak zo zijn dat allelen voor domesticatie (sappige wortel, koudebehoefte, laag gehalte aan secundaire plantenstoffen) door kruising wel in de wilde soort komen, maar daarna door natuurlijke selectie ook weer verdwijnen. Dit noemen we geen introgressie. Een voorbeeld van introgressie is de overdracht van allelen van de neanderthaler naar de moderne mens toen deze laatste uit Afrika vertrok. De soorten kruisten waarschijnlijk met elkaar in het Midden Oosten. Deze neanderthaler allelen zijn nog steeds aanwezig bij Europeanen en Aziaten en blijven dus stabiel aanwezig in de populatie, de allelen zijn niet aanwezig bij

mensen die altijd in Afrika bleven. In de praktijk spreekt men vaak al van introgressie als er kruising plaats vindt maar dit is voorbarig. Als de hybriden het slecht doen is er niet noodzakelijkerwijs introgressie.

Kruisbestuiving

De eicel wordt bevrucht door stuifmeel van een andere plant. Bij het meten van het % kruisbestuiving doet zich een technisch probleem voor. Hiervoor moet je per zaad vaststellen of de moederplant ook de vader is. Dit kan door moleculaire merkers te gebruiken. Als de zaden één, of liever meer, DNA merkers hebben die niet in de moeder aanwezig zijn kun je met zekerheid vaststellen dat het zaad het gevolg is van kruisbestuiving. Maar andersom geldt niet. Het kan best zijn dat een andere plant in de populatie dezelfde merkers heeft en daardoor niet is te onderscheiden van de moederplant. Dit probleem speelt vooral als er weinig merkers zijn. Modernere DNA technieken leveren meestal veel merkers op waardoor dit probleem van onderschatting van het echte % kruisbestuiving in de meeste situaties nog maar minimaal is. Maar het is ook afhankelijk van de mate van variatie in de populatie. Als je in een kas tomaten van hetzelfde ras neer zet is de genetische variatie minimaal en is het moeilijk om de genetisch vrijwel identieke planten van elkaar te onderscheiden. Als je kruisbestuiving dan schat met moleculaire methoden krijg je een grote onderschatting van het percentage kruisbestuiving in bovenstaande betekenis.

Mixed-mating

De meeste plantensoorten hebben een mengsel van zelf- en kruisbestuiving. Het is ook van de omstandigheden afhankelijk (bijv. de aantallen beschikbare bestuivers) hoeveel kruisbestuiving er in de natuur is. Een voorbeeld is Slangenkruid, een soort met grote blauwe bloemen die door hommels en bijen worden bezocht. De mannelijke en vrouwelijke functies in één bloem zijn in de tijd (protandrie) en ruimte gescheiden. De soort is SC, als je binnen met een kwastje de bloemen van die ene plant bestuift levert dit 100% zelfbestoven zaden op, maar als een plant binnen bloeit zonder bestuivers dan zet deze geen zaad. Als hommels die ook andere planten bezocht hebben de plant bezoeken dan leidt dit tot kruisbestuiving. Echter als de plant veel bloemen heeft dan blijven de hommels lang op dezelfde plant hangen en vindt geitonogamie plaats. In natuurlijke omstandigheden heeft Slangenkruid 10-30% zelfbestuiving, en 90-70% kruisbestuiving. De verhouding tussen kruis- en zelfbestuiving is afhankelijk van de omstandigheden.

Seks systeem

De meeste planten hebben tweeslachtige bloemen met zowel een stempel (vrouwelijk) als meeldraden (mannelijk). Sommige soorten (bijv. Kleine brandnetel) hebben aparte (éénslachtige) mannelijke en aparte vrouwelijke bloemen op de zelfde plant. Dit systeem heet éénhuizigheid. Bij ca. 5% van alle soorten (bijvoorbeeld bij Wilgen en Populieren) zijn er aparte mannelijke en vrouwelijke individuen. Dit systeem heet tweehuizigheid. Er is dan altijd 100% kruisbestuiving. De meeste tweehuizige plantensoorten hebben een XX/XY systeem van seksoortbepaling, waarbij het mannetje, net zoals bij mensen, twee typen gameten (X en Y) maakt en het vrouwtje maar één (X). Y is dominant over X, maar deze dominantie is niet altijd absoluut. Daarom maken mannelijke planten (XY) soms ook vrouwelijke bloemen en dan kunnen ze zich zelf bestuiven. Vrouwelijke planten (XX) maken nooit mannelijke bloemen. Een voorbeeld is Asperge. Er zijn een aantal uitzonderingen waarbij de vrouw XY is en de man XX (waarschijnlijk bij Populier).

Zelfbestuiving (autogamie)

Als stuifmeel van de moederplant op de stempel terecht komt spreekt men van zelfbestuiving. Er wordt altijd aangenomen dat dit stuifmeel de eicel bevrucht en leidt tot de vorming van zaden.

Met deze aanname is zelfbestuiving dus synoniem aan zelfbevruchting. De moederplant is ook de vader van het zaad.