

Advies betreffende: **Vervaardiging van genetisch gemodificeerde tabak- en koolzaadplanten en handelingen met deze planten, als ook met genetisch gemodificeerde Arabidopsis, als hulpmiddel bij het bestuderen van de moleculaire basis van de inductie van embryogenese vanuit microsporen**

Kennisgever: **Plant Research International B.V.**

COGEM kenmerk
CGM/010917-01

BGGO nummer
GGO 94-395/3

Datum advies
17 september 2001

Inleiding

De aanvrager verzoekt tot een wijziging van de beschikking (DGM/SVS GGO 94-395/2) en geeft hierbij aan dat de wijziging van de volgende uitbreidingen betreft. Het COGEM advies is gericht op het tweede aspect betreffende de toevoeging van *Arabis holboellii* en *Arabis drummondii* als nieuwe gastheer soorten.

- Verbreden van het aandachtsgebied van het onderzoek met apomixis, inhoudende bestuderen van de moleculaire basis van inductie van embryogenese vanuit zaadknopweefsel. Voor dit onderzoek wil de aanvrager in eerste instantie *Arabidopsis* gebruiken.
- Toevoegen van een *Arabis holboellii* en *Arabis drummondii* als nieuwe gastheer soorten, met name bedoeld voor onderzoek aan apomixis. De aanvrager geeft hierbij aan dat *Arabis* en *Arabidopsis* een nauwe verwantschap met elkaar vertonen. Het door de aanvrager bedoelde werk met *Arabis* betreft handelen met en maken van gemodificeerde planten.
- Toevoegen van een aantal cDNA clones uit nieuwe donoren te weten; i) GmSC4 (genomische clone van zaadhuid-specifiek cDNA uit *Glycine max*), ii) pZmES4 (embryozak-specifieke promotor uit maïs) en iii) LBD (Ligand Binding Domain uit glucocorticoid receptor van rat).

Overweging en Inschaling

Arabis holboellii en *Arabis drummondii* zijn nauw verwant. In de natuur komen van beide soorten seksuele en apomictische populaties door elkaar voor (i.e. agamic complex). Doordat seksuele en apomictische populaties beiden voorkomen bestaan er grote verschillen in ploëidieniveau's.

Zowel *Arabis holboellii* en *Arabis drummondii* zijn alpine planten waarbij het bloeiseizoen afhankelijk is van de standhoogte en over het algemeen varieert tussen het vroege voorjaar en de vroege zomer. De bestuivingswijze is zowel kruisbestuivend als zelfbestuivend. De zaden en vruchten ontwikkelen zich op dezelfde manier en tot dezelfde vorm als bij *Arabidopsis thaliana*. Een zaadje is ongeveer 1 mm groot. De hauwtjes houden het afgerijpte zaad goed vast. De planten zijn een- of tweejarig en kennen geen vegetatieve voortplanting.

De aanvrager geeft aan dat de kans op uitkruising niet erg groot zal zijn. Hiertoe worden door de aanvrager een tweetal argumenten gegeven:

- De in de Nederlandse flora voorkomende verwanten *A. hirsuta* en *A. arenosa* en de sierplant *A. caucasica* bezitten een afwijkend ploide niveau ten opzichte van de te gebruiken gastheer organismen *A. holboellii* en *A. drummondii*. Door deze verschillen in basis chromosoomaantallen is kruisbaarheid van de gastheer organismen met wilde verwanten onwaarschijnlijk.
- De verschillende oorspronggebieden Noord Amerika en Groenland voor de gastheer organismen (*A. holboellii* en *A. drummondii*) en Europa voor de verwanten (*A. hirsuta*, *A. arenosa*, *A. caucasica*).

De COGEM is van mening dat kruisbaarheid niet uitgesloten kan worden op basis van de verschillen in chromosoomaantallen. Als voorbeeld wordt door de COGEM de productie van triploïd bietenzaad genoemd waarbij bewezen is dat kruising tussen planten met verschillende chromosoomaantallen mogelijk is. De aanvragers leveren geen gegevens over kruisingsexperimenten waaruit blijkt dat kruising niet op kan treden. Om deze reden gaat de COGEM uit van een worst case scenario waarbij uitkruising niet uitgesloten kan worden.

Ten aanzien van de verschillende oorspronggebieden is de COGEM van mening dat deze onvoldoende inperking van de risico's waarborgen. Om deze reden is dit argument in de advisering dan ook niet meegewogen.

Op basis van het bovenstaande adviseert de COGEM de betreffende experimenten in te schalen op respectievelijk PC-I en PK-I niveau. Aanvullend voegt de COGEM hieraan toe dat verspreiding van pollen verkomen dient te worden. Hiertoe dient de aanvrager te voorzien in een pollendichte inhulling van de bloeiwijzen.

Daarnaast dient opgemerkt te worden dat onduidelijkheid bestaat over de mogelijkheden tot verdere verspreiding van het nageslacht wanneer uitkruising optreedt. Gezien de hoge chromosoomaantallen kan het ontstaan van een fertiel nageslacht betwijfeld worden. Echter volgens Sharbel et al [T.F. Sharbel end T. Mitchell-Olds, Recurrent polyploid origins and chloroplast phylogeography in the *Arabidopsis holboellii* complex (Brassicaceae), Heredity 86 (2001) 1-10] kan een hoger chromosoomaantal samenhangen met een verhoging van de kans op apomictische kruisingsproducten waardoor verspreiding in het milieu niet uitgesloten kan worden.

Hoewel gezien de vastzadigheid van beide gastheerorganismen een sterke verspreiding van zaden onwaarschijnlijk wordt geacht adviseert de COGEM omwille van de traceerbaarheid toch in bijzondere maatregelen te voorzien zoals opgenomen in de onderstaande tabel.

Opname in de tabel van Appendix C van de Regeling GGO en Richtlijnen van de COGEM (juni 1998) [Regeling Genetisch Gemodificeerde Organismen en Richtlijnen van de COGEM bij deze regeling (1998)]

De COGEM stemt in met het door Bureau GGO gedane voorstel voor opname van *Arabis holboellii* en *Arabis drummondii* in de tabel van Appendix C.

		Gegevens m.b.t. fysische inperking pollendichte inhulling		bijzondere maatregelen zaden/grond
Type gewas		PK-I/PK-II kas, Insectendicht	PK-I kas, niet Insectendicht	
<i>Arabis holboellii</i>	<i>A/Z</i>	+	+	<i>ja</i>
<i>Arabis drummondii</i>	<i>A/Z</i>	+	+	<i>ja</i>