



Disclaimer: unless otherwise agreed by the Council of UPOV, only documents that have been adopted by the Council of UPOV and that have not been superseded can represent UPOV policies or guidance.

This document has been scanned from a paper copy and may have some discrepancies from the original document.

---

Avertissement: sauf si le Conseil de l'UPOV en décide autrement, seuls les documents adoptés par le Conseil de l'UPOV n'ayant pas été remplacés peuvent représenter les principes ou les orientations de l'UPOV.

Ce document a été numérisé à partir d'une copie papier et peut contenir des différences avec le document original.

---

Allgemeiner Haftungsausschluß: Sofern nicht anders vom Rat der UPOV vereinbart, geben nur Dokumente, die vom Rat der UPOV angenommen und nicht ersetzt wurden, Grundsätze oder eine Anleitung der UPOV wieder.

Dieses Dokument wurde von einer Papierkopie gescannt und könnte Abweichungen vom Originaldokument aufweisen.

---

Descargo de responsabilidad: salvo que el Consejo de la UPOV decida de otro modo, solo se considerarán documentos de políticas u orientaciones de la UPOV los que hayan sido aprobados por el Consejo de la UPOV y no hayan sido reemplazados.

Este documento ha sido escaneado a partir de una copia en papel y puede que existan divergencias en relación con el documento original.



TC/35/6

ORIGINAL: Inglés

FECHA: 2 de marzo de 1999

UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS OBTENCIONES VEGETALES  
GINEBRA

## COMITÉ TÉCNICO

**Trigésima quinta sesión**  
**Ginebra, 22 a 24 de marzo de 1999**

FITOPLASMA EN LA EUPHORBIA: ASPECTOS GENERALES Y  
OBSERVACIONES SOBRE LOS ARGUMENTOS PRESENTADOS DURANTE LA  
SESIÓN DE 1998 DEL GRUPO DE TRABAJO TÉCNICO SOBRE PLANTAS  
ORNAMENTALES Y ÁRBOLES FORESTALES (TWO)

*Documento presentado por expertos de los Países Bajos en cooperación con la  
Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales (CPVO)*

## ASPECTOS GENERALES DEL FITOPLASMA EN LA EUPHORBIA

1. Los fitoplasmas son uno de los principales patógenos vegetales y están asociados a enfermedades en cientos de especies de plantas. Las enfermedades relacionadas con la presencia de fitoplasmas en el floema influyen normalmente en el equilibrio de las hormonas vegetales. Los síntomas que se observan a menudo son la esterilidad de las flores, la proliferación de brotes axilares o brotes auxiliares que dan lugar a una apariencia de escoba de bruja y una apariencia racimosa del crecimiento en los tallos.
2. La flor de Pascua, nombre corriente de la *Euphorbia pulcherrima*, es una planta tropical autóctona de América Central y México tropical. Esta flor de Pascua es distinta a los cultivares comerciales actuales, y crece en arbustos altos y rectos. Desde la introducción de los primeros cultivares en la década de 1920, un factor desconocido está presente en la planta, causando la ramificación libre y una planta más baja. En 1997 se demostró que hay un fitoplasma presente en la *Euphorbia pulcherrima*. El fitoplasma se introduce en la planta injertando dicha planta en una planta infectada (o puede transmitirse mediante insectos homópteros).
3. Estudios recientes demuestran que puede suprimirse el fitoplasma de la planta mediante un tratamiento calorífico, el cultivo de meristemos o el cultivo embriogénico. Los fitoplasmas son procariotas de un tamaño muy reducido y de floema limitado que carecen de membrana celular. No se puede cultivar los fitoplasmas in vitro, pero pueden transmitirse en plantas sanas del tipo hierba doncella, que a partir de un tiempo muestran síntomas arbustivos. Los virus, que a veces están presentes en la flor de Pascua, no sobreviven a dicha transferencia. La infección de la flor de Pascua carente de ramificación (sin virus) produce la ramificación libre de dicha planta después de tres o cuatro meses. Todos estos estudios nos ofrecen pruebas de que el fitoplasma no forma parte del genoma vegetal, sino que es una adición al mismo.
4. Estudios recientes dejan constancia de que existe un tipo predominante de fitoplasma que está presente en todos los cultivares de la flor de Pascua de ramificación libre. Sin embargo, también están presentes algunos fitoplasmas secundarios en algunas plantas infectadas. Cuando ocurre la infección combinada, el fenotipo resulta distinto (distinto grado de ramificación).
5. Es posible detectar el fitoplasma mediante la reacción en cadena de la polimerasa, utilizando cebados específicos de fitoplasma. Asimismo, cabe la posibilidad de utilizar el ELISA o el microscopio electrónico.
6. La situación descrita anteriormente crea problemas en relación con el examen DHE de las variedades, que contienen estos fitoplasmas. Están en juego intereses económicos muy importantes. Además de la *Euphorbia pulcherrima* existen también las variedades de *Euphorbia fulgens* que contienen el fitoplasma. Cabría prever igualmente que en el futuro otras especies puedan hallarse en el mismo caso (o que ya existan, sin nuestro conocimiento). Asimismo, cabe la posibilidad de que se traten cultivares existentes, sin fitoplasma, y se soliciten sus derechos de obtentor. ¿Dónde está la novedad de estas solicitudes?

7. Lista de documentos relacionados con este tema:

- a) Informe de la trigésima sesión del Grupo de Trabajo Técnico sobre plantas ornamentales y árboles forestales en Dinamarca, 1997, TWO/30/12, páginas 9-10, punto 35, “Juicio de vectores”.
- b) Comité Técnico, 1998, TC/34/7 “Fitoplasma y virus: influencia sobre el fenotipo de ornamentales en la expresión de su genotipo” (documento presentado por expertos de los Países Bajos).
- c) Comité Técnico, 1998, TC/34/3 “Cuestiones resultantes de las reuniones celebradas por los Grupos de Trabajo Técnicos que han de ser examinadas por el Comité Técnico”, punto 46, página 16, “Juicio de Vectores”.
- d) Comité Técnico, 1998, TC/34/10 Prov., proyecto de informe de la trigésima cuarta sesión del Comité Técnico, página 15, puntos 37 y 38 “Juicio de Vectores (Fitoplasma)”.

8. Además, nos gustaría mencionar la bibliografía más importante de la que tenemos conocimiento:

- a) Euphorbia pulcherrima, methods to eliminate Poinsettia Mosaic Virus (PNMV) and reinfection by different methods to reveal the “nature” of the branching factor”, K. Bech and K. Rasmussen, Danish Institute of Plant and Soil Science, Aarslev, DK. En: Proceedings IX Int. Sym. Virus Dis. Orn. Plants 1996 (Resumen).
- b) “Phytoplasma induced free-branching in commercial poinsettia cultivars”, Ing-Ming Lee, Michael Klopmeier, Irena M. Bartoszyk, Dawn E. Gundersen-Rindal, Tau-San Chou, Karen L. Thomson and Robert Eisenreich en NATURE BIOTECHNOLOGY VOLUME 15, febrero de 1997.
- c) “Genetische afwijkingen door weefselkweek”: Veredeling via Somaklonale variatie verloopt moeizaam”, Geert-Jan de Klerk en Han Bouman, Prophyta, marzo de 1998, páginas 17-19 (en holandés).

9. Información adicional obtenida mediante comunicaciones personales con los tres grupos científicos que trabajan sobre este tema:

- Dr. Ing-Ming Lee, Instituto de Patología Vegetal Molecular, Instituto de Ciencias Vegetales, USDA/ARS, Beltsville (Estados Unidos).
- Dr. James W. Moyer, Departamento de Patología Vegetal, NCSU, Raleigh, North Carolina (Estados Unidos).
- Dr. Walter Preil, Centro Federal para las Investigaciones Fitogenéticas de Plantas Cultivadas, Ahrensburg (Alemania).

10. Como última fuente de información, el sitio Web preparado por el Dr. Ing-Ming Lee ofrece la mejor visión general del tema: <http://www.scisoc.org/feature/poinsettia/Top.html>

**FITOPLASMA EN LA EUPHORBIA**Algunas observaciones sobre los argumentos presentados durante el Grupo de Trabajo Técnico sobre plantas ornamentales y árboles forestales de 1998 (TWO/31/19, página 9)

11. El presente documento ha de leerse junto con los documentos TC/34/7 y TWO/31/19.

a) TWO/31/19, párrafo 37:

“37. La comparación con la infección viral resultaba equivocada. El virus debilitaría la planta, utilizaría la proteína de la célula y controlaría la síntesis de proteína y en numerosos casos destruiría finalmente la planta. Con frecuencia no solamente había una única pauta, sino varias. No ocasionaría cambios uniformes, sino que las plantas tendrían distintos niveles de infección viral. El endofito produciría hormonas que, por último, producirían ramas y crearían una única expresión uniforme en todas las plantas.”

Observaciones

En el documento TC/34/7 se enumeraban simplemente los efectos del fitoplasma y virus sobre el fenotipo en relación con la expresión de sus genotipos, no se comparaban. Al comparar la influencia de ambos organismos, resulta demasiado general afirmar que la infección viral daría lugar a plantas heterogéneas y, por último, a la destrucción de la planta; existen abundantes ejemplos de lo contrario: virus asintomáticos, por ejemplo, en el lirio, que producen plantas homogéneas, aunque de la mitad del tamaño de las plantas sin virus, virus moteados, por ejemplo, en el abutilón o virus con puntos coloreados en el gladiolo. Por otra parte, en cultivos distintos a la euphorbia, los fitoplasmas pueden ocasionar enfermedades muy destructivas, por ejemplo, en los siguientes: manzano, áster, fresno, olmo, haba, lila, lima, palmera, guisante, maní, guisante de Angola, prunus, arroz, tomate, caña de azúcar, etc. (1).

b) TWO/31/19, párrafos 38 a 40:

“38. El endofito se parecía más a un gen introducido en la célula mediante la ingeniería genética, aunque no se hallaba en el núcleo, sino en el plasma.

39. Después del cruzamiento, el endofito se hallaría en la semilla. Así pues, se comportaba como otro material genético de la célula y sería heredado por la descendencia. Únicamente el tratamiento calorífico o químico de la semilla podría suprimirlo. Podría compararse al endofito con las variedades de quimera. En ambos casos la variedad consiste en dos genotipos, en el caso de la quimera de dos células diferentes, en el caso de un endofito, de un genotipo situado en la célula de otro.

40. El criterio de supresión fácil no resultaba correcto. Un endofito no podía suprimirse tan fácilmente como un virus. Finalmente, también podría suprimirse de la célula un gen introducido mediante la ingeniería genética. Asimismo, una quimera podría separarse fácilmente en un cultivo celular.”

### Observaciones

- El único parecido entre los genes introducidos mediante la ingeniería genética y el fitoplasma consiste en su introducción artificial en la planta.
- El fitoplasma no se heredará generativamente (tres y cuatro citados en 2), como sucede realmente con los genes introducidos mediante la ingeniería genética.
- El endofito es un organismo separado que puede suprimirse con bastante facilidad (2).
- No hay pruebas de que puedan suprimirse los genes tras haber sido incorporados al genoma mediante la ingeniería genética (comunicación personal de expertos en CPRO).
- La quimera en oposición al fitoplasma: En teoría, nos hallamos ante dos genotipos, pero en el fitoplasma-euphorbia, ambos genotipos son efectivos en conjunto dando una expresión en la planta. En el caso de la quimera uno U otro genotipo es efectivo dando más de una expresión en la planta. Esto puede ilustrarse mediante el ejemplo de las flores con un color punteado o con bandas.
- Las quimeras no pueden ser semillas reproducidas naturalmente.

#### c) TWO/31/19, párrafo 42

“42. El Grupo de Trabajo acordó que todo dependía de la definición de variedad. En el Convenio de la UPOV se definía la variedad de manera que podía tener uno o más genotipos. La mayoría de los expertos en la redacción del texto del Convenio es posible que tuvieran en mente las variedades de fertilización cruzada, aunque es posible que otros pensarán en la quimera. Por tanto, en este momento los endofitos podrían constituir otro ejemplo. Definición de variedad de la UPOV: “un conjunto de plantas de un solo taxón botánico del rango más bajo conocido que, con independencia de si responde o no plenamente a las condiciones para la concesión de un derecho de obtentor, pueda definirse por la expresión de los caracteres resultantes de un cierto genotipo o de una cierta combinación de genotipos, etc.”

### Observaciones

- Está claro que la euphorbia y el fitoplasma en cuestión pertenecen a DOS taxones diferentes sin ninguna relación en absoluto, independientemente de si el taxón al que pertenece el fitoplasma es conocido o no.
- Es imposible que nos hallemos en este caso ante una forma de hibridación. Es más bien una especie de simbiosis de dos taxones. En consecuencia, puede extraerse la conclusión de que el requisito “de un solo taxón botánico” no se ha cumplido. La (siguiente) conclusión -de conformidad con la definición de variedad de la UPOV- es que la euphorbia infectada de fitoplasma no satisface los requisitos del Convenio de la UPOV.

- El debate sobre el significado de “varios genotipos” ya no es relevante para este caso. Sin embargo, resulta evidente que los expertos que prepararon el Convenio de 1991 tenían en mente las variedades de polinización cruzada, en las que cada planta tiene un genotipo distinto.
- De lo contrario, la definición habría sido distinta en consecuencia.

### Bibliografía

1. Sinclair W.A., Griffith, H.M., y Davis R.E., 1996. Ash Yellows and Lilac Witches'-Broom: Phytoplasmal Diseases of Concern in Forestry and Horticulture. *Plant Diseases* 80-5 = 468-475
2. Lee, I.M., Klopmeier, M., Bartoszyk, I.M., Gundersen-Rindal, D.E., Chou, T.S., Thomson, K.L., Eisenreich, R., 1997 Phytoplasma induced free-branching in commercial poinsettia cultivars, *Nature Biotechnology* 15: pp. 178-182
3. Dole, J.M., Wikins, H.F., y Desborough, S.L. 1993. Investigation on the nature of a grafransmissible agent in poinsettia. *Can. J. Bot.* 71: 1097-1101
4. Ruiz-Sifre, G.V. 1993. Further studies in the transmission of poinsettia branching agent. Tesis doctoral, Oklahoma State Univ. Stillwater Oklahoma.

[Fin del documento]