



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agreed by the Council of UPOV, only documents that have been adopted by the Council of UPOV and that have not been superseded can represent UPOV policies or guidance.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

UPOV**TC/35/6****ORIGINAL:** englisch**DATUM:** 3. Februar 1999

INTERNATIONALER VERBAND ZUM SCHUTZ VON PFLANZENZÜCHTUNGEN
GENEVE

TECHNISCHER AUSSCHUSS

Fünfunddreißigste Tagung
Genf, 22. bis 24. März 1999

**PHYTOPLASMA BEI *EUPHORBIA*: ÜBERBLICK UND BEMERKUNGEN ÜBER DIE
AUF DER TAGUNG 1998 DER TECHNISCHEN ARBEITSGRUPPE FÜR
ZIERPFLANZEN UND FORSTLICHE BAUMARTEN (TWO) ANGEFÜHRTEN
ARGUMENTE**

*Von Sachverständigen aus den Niederlanden in Zusammenarbeit mit dem Gemeinschaftlichen
Sortenschutzbüro (CVPO) vorgelegtes Dokument*

ÜBERBLICK: PHYTOPLASMA BEI *EUPHORBIA*

1. Phytoplasmen sind eines der größten Pflanzenpathogene und mit Krankheiten bei mehreren hundert Arten von Pflanzen verknüpft. Krankheiten, die mit dem Vorhandensein von Phytoplasmen im Phloem in Zusammenhang stehen, beeinflussen häufig das Gleichgewicht der Pflanzenhormone. Häufig beobachtete Symptome sind Sterilität der Blüten, starke Vermehrung von Achseltrieben oder Hilfstrieben, die zu einem hexenbesenartigen Aussehen und zu einem traubenförmigen Aussehen des Wuchses an den Stengeln führen.
2. Poinsettie, der Gattungsname für *Euphorbia pulcherrima*, ist eine tropische Pflanze, die in Zentralamerika und in den tropischen Gebieten Mexikos heimisch ist. Diese Poinsettien unterscheiden sich von den heutigen gewerblichen Zuchtsorten; sie wachsen zu geraden, hohen Sträuchern heran. Seit der Einführung der ersten Zuchtsorten in den zwanziger Jahren ist ein unbekannter Faktor in der Pflanze vorhanden, der eine freie Verzweigung und eine niedrigere Pflanze bewirkt. Erst 1997 wurde nachgewiesen, daß es sich um ein Phytoplasma handelt, das in *Euphorbia pulcherrima* vorhanden ist. Das Phytoplasma wird in eine Pflanze eingeführt, indem diese Pflanze auf eine infizierte Pflanze gepfropft wird (oder kann durch Singzikaden übertragen werden).
3. Aus jüngsten Untersuchungen geht hervor, daß es möglich ist, das Phytoplasma durch Wärmebehandlung und Meristemkultur oder embryogenetische Gewebekultur aus der Pflanze zu entfernen. Phytoplasmen sind winzige, auf das Phloem begrenzte Prokaryoten, denen eine Zellwand fehlt. Es ist nicht möglich, die Phytoplasmen in der Retorte zu züchten, doch lassen sie sich in gesunde Pflanzen von Immergrün übertragen, die nach einer gewissen Zeit buschige Symptome aufweisen. Die Viren, die mitunter bei Poinsettien vorhanden sind, überleben eine derartige Übertragung nicht. Die Infizierung (virusfreier) Poinsettien ohne Verzweigung ergibt nach drei bis vier Monaten eine freie Verzweigung dieser Pflanze. All diese Untersuchungen erbringen den Nachweis, daß das Phytoplasma nicht Bestandteil des Pflanzengenoms, sondern ein Zusatz zum Pflanzengenom ist.
4. Jüngste Untersuchungen weisen nach, daß es bei allen Zuchtsorten von Poinsettie mit freier Verzweigung einen vorherrschenden Typ von Phytoplasma gibt. In einzelnen infizierten Pflanzen sind jedoch auch einige sekundäre Phytoplasmen vorhanden. Tritt ein gemischter Befall auf, ist der Phänotyp verschieden (verschiedener Verzweigungsgrad).
5. Es ist möglich, Phytoplasmen mit PCR unter Verwendung phytoplasmaspezifischer Primer festzustellen. Ferner besteht auch die Möglichkeit, ELISA oder Elektronenmikroskopie einzusetzen.
6. Die oben geschilderte Situation verursacht Probleme in bezug auf die DUS-Prüfung von Sorten, die diese(s) Phytoplasma(en) enthalten. Es sind enorme wirtschaftliche Interessen im Spiel. Nach *Euphorbia pulcherrima* enthalten auch Sorten von *Euphorbia fulgens* Phytoplasma. Man könnte prognostizieren, daß auch andere Arten folgen werden (oder ohne unser Wissen bereits vorhanden sind). Es ist auch nicht unmöglich, daß bestehende Zuchtsorten ohne Phytoplasma im Hinblick auf Züchterrechte behandelt und angewandt werden. Was ist mit der Neuheit dieser Anwendungen?
7. Liste der Dokumente, die sich mit diesem Thema befassen:

- a) Bericht der Dreißigsten Tagung der Technischen Arbeitsgruppe für Zierpflanzen und forstliche Baumarten 1997 in Dänemark, TWO/30/12, Seiten 9 bis 10, Absatz 35, "Beurteilung von Vektoren".
- b) Technischer Ausschuß, 1998, TC/34/7, "Phytoplasma und Viren: Einfluß auf den Phänotyp von Zierpflanzen in bezug auf die Ausprägung ihres Genotyps" (von Sachverständigen aus den Niederlanden vorgelegtes Dokument).
- c) Technischer Ausschuß, 1998, TC/34/3, "Fragen, die auf den Tagungen der Technischen Arbeitsgruppen aufgeworfen wurden und mit denen sich der Technische Ausschuß befassen soll", Absatz 46, Seite 19, "Beurteilung von Vektoren".
- d) Technischer Ausschuß, 1998, TC/34/10 Prov., Berichtsentwurf der Vierunddreißigsten Tagung des Technischen Ausschusses, Seite 17, Absätze 37 und 38, "Beurteilung von Vektoren (Phytoplasma)".

8. Des weiteren möchten wir die wichtigste Fachliteratur erwähnen, von der wir Kenntnis haben:

- a) *Euphorbia pulcherrima*, Verfahren zur Ausschaltung des Poinsettia Mosaic Virus (PNMV) und Wiederinfizierung mit verschiedenen Verfahren, um die "Natur" des Verzweigungsfaktors zu ermitteln, K. Bech und K. Rasmussen, Dänisches Institut für Pflanzen- und Bodenwissenschaften, Aarslev, Dänemark. In: Proceedings IX Int. Sym. Virus Dis. Ornam. Plants 1996 (Zusammenfassung).
- b) "Phytoplasmainduzierte freie Verzweigung bei gewerblichen Zuchtsorten von Poinsettie", Ing-Ming Lee, Michael Klopmeier, Irena M. Bartoszyk, Dawn E. Gundersen-Rindal, Tau-San Chou, Karen L. Thomson und Robert Eisenreich in NATURE BIOTECHNOLOGY VOLUME 15, Februar 1997.
- c) "Genetische afwijkingen door weefselkweek: Veredeling via somaklonale variatie verloopt moeizaam", Geert-Jan de Klerk und Han Bouman, Prophyta, März 1998, Seiten 17-19 (in Niederländisch).

9. Weitere Informationen, die durch persönliche Kontakte mit den drei wissenschaftlichen Gruppen, die an diesem Thema arbeiten, beschafft wurden:

- Dr. Ing-Ming Lee, Molecular Plant Pathology Institute, Plant Sciences Institute, USA/ARS, Beltsville, USA.
- Dr. James W. Moyer, Department of Plant Pathology, NCSU, Raleigh, Nordkarolina, USA.
- Dr. Walter Preil, Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Ahrensburg, Deutschland.

10. Als letzte Informationsquelle vermittelt eine von Dr. Ing-Ming Lee errichtete Website den besten Überblick über das Thema: <http://www.scisoc-org/feature/poinsettia/Top.html>.

PHYTOPLASMA BEI *EUPHORBIA*Bemerkungen zu Argumenten, die auf der TWO 1998 angeführt wurden (TWO/31/19, Seite 9)

11. Dieses Dokument ist zusätzlich zu den Dokumenten TC/34/7 und TWO/31/19 zu lesen.

a) TWO/31/19, Absatz 37:

“37. Der Vergleich mit der Virusinfektion sei falsch. Das Virus schwäche die Pflanze. Es nutze das Protein der Zelle und kontrolliere die Proteinsynthese und vernichte schließlich in vielen Fällen die Pflanze. Häufig sei nicht nur ein einziges Muster, sondern mehrere Muster vorhanden. Es bewirke keine einheitlichen Veränderungen, sondern die Pflanzen wiesen unterschiedliche Grade der Virusinfektion auf. Das Endophyt erzeuge Hormone, die schließlich Zweige bildeten und eine einzige und homogene Ausprägung bei allen Pflanzen erzeugten.”

Bemerkungen

Im Dokument TC/34/7 wurden die Wirkungen von Phytoplasma und Virus auf den Phänotyp in bezug auf die Ausprägung ihrer Genotypen lediglich aufgezählt. Sie wurden nicht miteinander verglichen. Beim Vergleich des Einflusses beider Organismen ist die Aussage, daß die Virusinfektion zu heterogenen Pflanzen und letzten Endes zur Vernichtung der Pflanzen führen werde, zu allgemein gefaßt. Es gibt nämlich recht viele Beispiele für das Gegenteil: beispielsweise symptomfreies Virus bei Lilie, das zwar zu homogenen Pflanzen führt, die jedoch lediglich halb so groß sind wie die virusfreien Pflanzen, beispielsweise Fleckenvirus bei Sammetmalve oder farbabbauendes Virus bei Gladiole. Andererseits können Phytoplasmen bei anderen Pflanzen als *Euphorbia* äußerst destruktive Krankheiten hervorrufen, beispielsweise bei: Apfel, Aster, Blauer Flieder, Bohne, Erbsen, Erdnuß, Esche, Limonelle, Palme, Prunus, Reis, Taubenerbse, Tomate, Ulme, Zuckerrohr usw. (1).

b) TWO/31/19, Absätze 38 bis 40:

“38. Das Endophyt sei eher mit einem durch Gentechnik in die Zelle eingeführten Gen vergleichbar, obwohl es sich nicht im Zellkern, sondern im Plasma befinde.

39. Nach der Kreuzung werde das Endophyt im Saatgut gefunden. Somit verhalte es sich wie sonstiges genetisches Material der Zelle und werde von den Nachkommen geerbt. Nur eine Wärme- oder chemische Behandlung des Saatguts könnte es entfernen. Das Endophyt könnte mit Sorten von Chimäre verglichen werden. In beiden Fällen bestehe die Sorte aus zwei Genotypen, im Falle von

Chimäre aus zwei verschiedenen Zellen, im Falle eines Endophyts aus einem Genotyp in der Zelle eines anderen.

40. Das Kriterium der mühelosen Entfernung sei nicht korrekt. Ein Endophyt könne nicht so einfach entfernt werden wie ein Virus. Schließlich könne auch ein durch Gentechnik eingeführtes Gen aus der Zelle entfernt werden. Auch Chimäre lasse sich in einer Zellkultur leicht trennen.”

Bemerkungen

- Die einzige Ähnlichkeit zwischen Genen, die durch Gentechnik eingeführt werden, und Phytoplasma ist ihre künstliche Einführung in die Pflanze.
- Das Phytoplasma wird nicht generativ vererbt (3 und 4 zitiert in 2), wie dies tatsächlich bei Genen der Fall ist, die durch Gentechnik eingeführt werden.
- Das Endophyt kann als getrennter Organismus recht mühelos entfernt werden (2).
- Es gibt keinen Nachweis dafür, daß Gene, nachdem sie durch Gentechnik in das Genom eingeführt wurden, entfernt werden können (persönliche Kontakte mit CPRO-Sachverständigen).
- Chimäre kontra Phytoplasma: Theoretisch haben wir es tatsächlich mit 2 Genotypen zu tun, doch bei der Phytoplasma-*Euphorbia* sind beide Genotypen wirksam, zusätzlich zu der Tatsache, das sie eine Ausprägung in der Pflanze ergeben. Im Falle von Chimären ist der eine ODER der andere Genotyp wirksam und ergibt mehr als eine Ausprägung in der Pflanze. Dies läßt sich beispielsweise mit Blüten veranschaulichen, die eine gefleckte oder gestreifte Blütenfarbe haben.
- Chimären können von Natur aus nicht sautgutvermehrt werden!

c) TWO/31/19, Absatz 42

“42. Die Arbeitsgruppe einigte sich darauf, daß alles von der Begriffsbestimmung der Sorte abhängt. Im UPOV-Übereinkommen werde eine Sorte so definiert, daß sie einen oder mehrere Genotypen haben könne. Die meisten Sachverständigen hätten möglicherweise bei der Ausarbeitung des Wortlauts des Übereinkommens an die fremdbefruchtenden Sorten gedacht, andere vielleicht auch an Chimäre. Daher könnten zur Zeit auch Endophyten ein weiteres Beispiel sein. Die Begriffsbestimmung der Sorte der UPOV: “eine pflanzliche Gesamtheit innerhalb eines einzigen botanischen Taxons der untersten bekannten Rangstufe, die, unabhängig davon, ob sie voll den Voraussetzungen für die Erteilung eines Züchterrechts entspricht, durch die sich aus einem bestimmten Genotyp oder einer bestimmten Kombination von Genotypen ergebende Ausprägung der Merkmale definiert werden kann usw.”

Bemerkungen

- Es ist klar, daß *Euphorbia* und das beteiligte Phytoplasma ZWEI verschiedenen Taxa ohne jegliche Beziehung zueinander angehören, ungeachtet dessen, ob das Taxon, dem das Phytoplasma angehört, bekannt ist oder nicht.
- Es steht außer Frage, das wir es hier mit einer Form von Hybridation zu tun haben. Es handelt sich vielmehr um eine Art Symbiose zweier Taxa. Infolgedessen läßt sich der Schluß ziehen, daß die Voraussetzung: "innerhalb eines einzigen botanischen Taxons" nicht erfüllt wurde. Der (nächste) Schluß – laut der UPOV-Begriffsbestimmung der Sorte – ist, daß die mit Phytoplasma infizierte *Euphorbia* die Voraussetzungen des UPOV-Übereinkommens nicht erfüllt.
- Die Erörterung über die Bedeutung "mehrere Genotypen" ist nunmehr für diesen Fall nicht mehr interessant. Hingegen ist offensichtlich, daß die Sachverständigen, die die Akte von 1991 des Übereinkommens ausarbeiteten, an fremdbefruchtende Sorten dachten, bei denen jede Pflanze einen unterschiedlichen Genotyp hat.
- Andernfalls wäre die Begriffsbestimmung dementsprechend verschieden gewesen!

Fachliteratur

1. Sinclair, W.A., Griffith, H.M, und 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: S. 178-182.
3. Dole, J.M., Wikins, H.F., und Desborough, S.L. 1993. Investigation on the nature of a grafrtransmissible agent in poinsettia. *Can. J. Bot.*71:1097-1101
4. Ruiz-Sifre, G.V. 1993. Further studies in the transmission of poinsettia branching agent. Doktorarbeit. Oklahoma State Univ., Stillwater, Oklahoma.

[Ende des Dokuments]