

PHYTOGENE VIREN IN OBERFLÄCHENGEWÄSSERN UND LANDWIRTSCHAFTLICH GENUTZTEN BÖDEN

Renate Koenig und Dietrich-Eckhardt Lesemann

ABSTRACT

In recent years plant viruses have been found in unexpectedly high species numbers and concentrations in surface waters and soils. So far representatives of eight different taxonomic groups have been isolated. Some of the viruses are long known pathogens, others are new viruses for which we do not know the natural hosts. They may be involved in plant diseases of so far unknown etiology. Many of these viruses can apparently infect the roots of healthy plants without the aid of a vector. Others become associated with a fungal vector (e.g. *Olpidium spp.*, *Polymyxa ssp.*) which provides additional protection and/or a more effective host directed spread. Under natural conditions water may thus play an important role in the long distance spread of these plant viruses which often lack an aerial vector.

The activities of man, especially irrigation practices and the disposal of waste materials of agricultural and horticultural products on dumps favor this type of long distance spread and may even enable the spread of viruses from one continent to others on imported vegetables, fruit and ornamentals.

keywords: *plant viruses, soils, surface waters, long distance spread*

Das Vorkommen von tier- und humanpathogenen Viren in Oberflächengewässern ist seit Jahrzehnten bekannt. Untersuchungen während der letzten Jahre haben ergeben, daß auch phytopathogene Viren weit verbreitet in Gewässern vorkommen (zusammenfassende Darstellung bei KOENIG 1986, KOENIG 1988, LESEMANN und KOENIG 1988).

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die bisher aus Gewässern isolierten Pflanzenviren. Viele von ihnen sind lange bekannte Krankheitserreger, andere (in der Tabelle mit einem * gekennzeichnet) sind Viren, die bisher nicht bekannt waren und deren natürliche Wirte wir nicht kennen. Sie kommen als Erreger von Krankheiten mit bisher nicht geklärter Ätiologie bei Kultur- und Wildpflanzen in Frage. Die in Tabelle 1 aufgeführten Viren gehören acht morphologisch sehr unterschiedlichen taxonomischen Gruppen an. Trotzdem haben die meisten dieser Viren eine Reihe von Eigenschaften gemein, die in Abb. 1 zusammenfassend dargestellt wurden. Bei einigen der in Tabelle 1 aufgeführten Viren wird das Überleben im Wasser und/oder die Übertragung auf Wirtspflanzen durch ihre Assoziation mit einem pilzlichen Vektor erleichtert. Tobacco necrosis virus lagert sich erst nach Freisetzung aus der Wirtspflanze an die Zoosporen von *Olpidium brassicae* an, durch die seine Übertragung auf Wirtspflanzen wesentlich effizienter wird (CAMPELL und FRY 1967). Das beet necrotic yellow vein virus, der Erreger der Zuckerrübenrhizomania, wird dagegen bereits in der Wirtspflanze von dem Pilz *Polymyxa betae* aufgenommen, in dessen Dauersporen er jahrelang, wahrscheinlich sogar jahrzehntelang überlebensfähig ist (Abb. 2). Durch Anlagerung an Tonpartikel kann die Überlebensfähigkeit von Viren in Gewässern ebenfalls erheblich gesteigert werden (PIAZZOLLA et al. 1985, 1989).

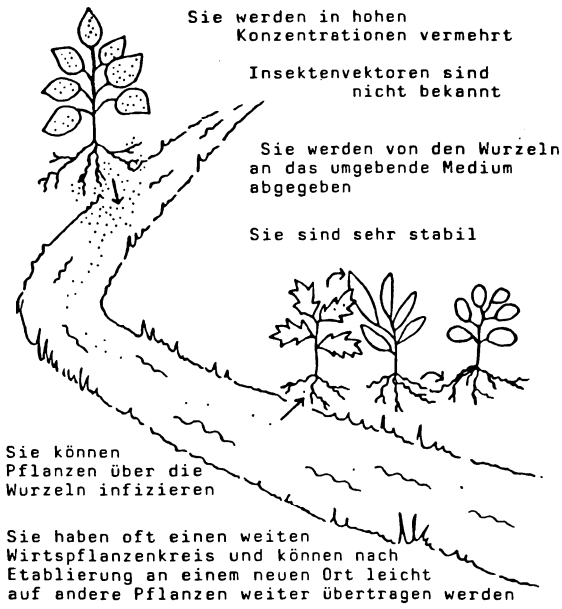


Abb. 1: Einige Eigenschaften von Viren, die aus Oberflächengewässern isoliert wurden (Tombus-, Carmo-, Diantho-, Tobamo- und Potexviren).

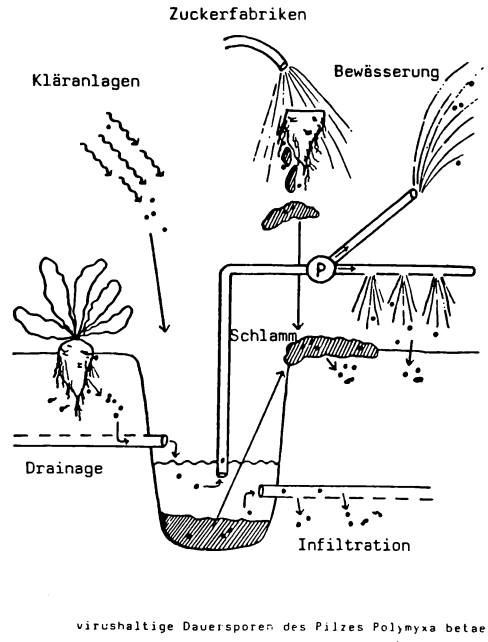


Abb. 2: Die Rolle von Wasser bei der Ausbreitung der Zuckerrübenrhizomanie (modifiziert nach HEIJBROEK 1987).

Tab. 1: Aus Oberflächengewässern isolierte Pflanzenviren

Virusgruppe und Virus	Referenzen
Carmovirus-Gruppe carnation mottle virus 2 neuzubeschreibende Carmoviren*	Koenig und Lesemann, 1985 Li, Lesemann und Koenig, unveröffentlicht
Tombusvirus-Gruppe carnation Italian ringspot virus tomato bushy stunt virus Neckar river tombusvirus* Petunia asteroid mosaic virus 2 neuzubeschreibende Tombusviren*	Büttner et al., 1985; Tomlinson und Faithfull, 1985; Koenig und Lesemann, 1985 Koenig und Lesemann, 1985 Koenig et al., 1989 Li, Lesemann und Koenig, unveröffentlicht
Tobacco necrosis virus-Gruppe Tobacco necrosis virus	Piazzolla et al., 1985; 1989 Tomlinson et al., 1983; Koenig et al., 1989
Dianthovirus-Gruppe carnation ringspot virus	Koenig et al., 1988; 1989 Piazzolla et al., 1985
Cucumovirus-Gruppe cucumber mosaic virus	
Tobamovirus-Gruppe cucumber green mottle mosaic virus tobacco mosaic virus tomato mosaic virus Aller river tobamovirus* Sieg River tobamovirus* bell pepper mottle virus pepper mild mottle virus	Ryden, 1965; van Dorst, 1969 Tosic und Tosic, 1984; Koenig und Lesemann, 1985 van Dorst, 1969; Lesemann und Koenig unveröffentlicht Lesemann und Koenig, unveröffentlicht Lesemann und Koenig, unveröffentlicht Lesemann und Koenig, unveröffentlicht Lesemann und Koenig, unveröffentlicht
Potexvirus-Gruppe Sieg river potexvirus*	Koenig und Lesemann, 1985
Furovirus-Gruppe beet necrotic yellow vein virus	Heijbroek, 1987

*Von diesen Viren sind die natürlichen Wirte nicht bekannt.

Es gibt wahrscheinlich zwei Hauptquellen für das Auftreten von phytopathogenen Viren in Gewässern:

1. Kultur- und Wildpflanzen, aus deren Wurzeln Viren zunächst in den Boden und dann in Gewässer gelangen.
2. Abwässer, deren Viruskontamination durch Abfallprodukte und Waschschlamm von gartenbaulichen und landwirtschaftlichen Produkten hervorgerufen wird. Dabei kann es zu einer Verschleppung von Viren kommen, die ursprünglich nur auf begrenzten Arealen vorkamen (Abb. 2). Die Gefahr einer Einschleppung von Viren mit importierem Obst, Gemüse oder Zierpflanzen ist ebenfalls diskutiert worden (TOMLINSON und FAITHFULL 1984).

Wir prüfen z.Zt., ob eine verstärkte Verunkrautung von Feldern - bedingt durch einen verminderten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln - zu einer Erhöhung des Virusgehaltes im Boden führt. Unsere bisherigen Beobachtungen deuten daraufhin, daß das nicht der Fall ist.

Wir danken dem Bundesministerium für Forschung und Technologie für finanzielle Unterstützung dieser Untersuchung (Förderungskennzeichen 39107A).

LITERATUR

- BÜTTNER C., JACOBI V., KOENIG R., 1987: Isolation of carnation Italian ringspot virus from a creek in a forested area south west of Bonn. - J. Phytopathol. 118: 131-134.
- CAMPELL R., FRY P.R., 1967: The nature of the associations between *Olpidium brassicae* and lettuce big vein and tobacco necrosis viruses. - Virology 29: 222-233.
- DORST H.J.M. van , 1969: Virus diseases of cucumbers. - Ann. Rep. Glasshouse Crops Res. Exp. Stat., Naaldwijk, Netherlands: 75.
- HEIJBROEK W., 1987: Dissemination of rhizomania by water, soil and manure. - Proc. 50th Wintercongress IIRB, Brussels: 35-43.
- KOENIG R., 1986: Plant viruses in rivers and lakes. - Adv. Virus Res. 31: 321-333.
- KOENIG R., 1988: Detection in surface waters of plant viruses with known and unknown natural hosts. - In: COOPER, J.I., ASHER, M.J.C., (Eds.): Developments in Applied Biology II. Viruses with Fungal Vectors. Association of Applied Biologists, Wellesbourne UK: 305-313.
- KOENIG R., AN D., LESEMANN D.-E., BURGERMEISTER W., 1988: Isolation of carnation ringspot virus from a canal near a sewage plant: cDNA hybridization analysis, serology and cytopathology. - J. Phytopathol. 121: 26-31.
- KOENIG R., RÜDEL M., LESEMANN D.-E., 1989: Detection of petunia asteroid mosaic, carnation ringspot and tobacco necrosis viruses in ditches and drainage canals in a grapevine-growing area in West Germany. - J. Phytopathol. 127: 169-172.
- LESEMANN D.-E., KOENIG R., 1988: Pflanzenpathogene Viren in Oberflächengewässern. - Schr.-Reihe Verein WaBoLu 78, Gustav Fischer Verlag Stuttgart: 145-152.
- PIAZZOLLA P., CASTELLANO M.A., STRADIS A. de, 1985: Presence of plant viruses in some rivers in southern Italy. - J. Phytopathol. 116: 244-246.
- PIAZZOLLA P., PALMIERI F., NUZZACI M., 1989: Infectivity studies on cucumber mosaic virus treated with a clay material. - J. Phytopathol. 127: 291-295.
- RYDEN K., 1965: Kan grönmosaikvirus spridas med vatten? - Växtskydds-Notiser 5: 68-69.
- TOMLOMSON J.A., FAITHFULL E.M., 1984: Studies on the occurrence of tomato bushy stunt virus in English rivers. - Ann. Appl. Biol. 104: 485-495.
- TOMLINSON J.A., FAITHFULL E.M., WEBB M.J.W., FRAZER R.S.S., SEELEY N.D., 1983: Chenopodium necrosis: a distinctive strain of tobacco necrosis virus isolated from river water. - Ann. Appl. Biol. 102: 135-147.
- TOSIC M., TOSIK D., 1984: Occurrence of tobacco mosaic virus in water of the Danube and Sava Rivers. - Phytopathol. Z. 110: 200-202.

ADRESSE

R. Koenig
D.-E. Lesemann
Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
Institut für Viruskrankheiten der Pflanzen
Messeweg 11
D-W-3300 Braunschweig

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [19_2_1990](#)

Autor(en)/Author(s): Lesemann Dietrich E., Koenig Renate

Artikel/Article: [Phytogene Viren in Oberflächengewässern und landwirtschaftlich genutzten Böden 524-527](#)