

# **Auftreten von Viren im Straßenbegleitgrün und Forst in Finnland**

## ***Occurrence of viruses in forest and roadside trees in Finland***

NICK ARNDT, SUSANNE VON BARGEN, RISTO JALKANEN, CARMEN BÜTTNER

### ***Einleitung***

Finnland ist das Land mit der höchsten Walddichte Europas. Über 76 % der Landesfläche sind mit Wald bedeckt. Dieser hat nicht nur Bedeutung als Landschaftsfaktor und Erholungsraum sondern auch einen besonderen ökonomischen Stellenwert im Bereich der Holz- und Forstwirtschaft. Die seit 2002 im Birkenbestand Finnlands vermehrt auftretenden Symptome wie Adernbänderung, diffuse Blattscheckung, Blattrollen und schwacher Wuchs, konnten mit dem *Cherry leaf roll virus* (CLRV) assoziiert werden (Jalkanen et al. 2007). Des weiteren war der Nachweis des *European mountain ash ringspot-associated virus* (EMARAV, Mielke & Mühlbach, 2007), Verursacher der Ringfleckenkrankheit an Eberesche, Gegenstand der Untersuchung.

### ***Material und Methoden***

Blatt- und Blütenmaterial von *Betula pendula* (Hängebirke), *B. pubescens* (Moorbirke), *Sambucus racemosa* (Roter Holunder) und *Sorbus aucuparia* (Eberesche) sowie Wasserproben aus verschiedenen Gebieten Finnlands wurden mittels einer CLRV spezifischen IC-RT-PCR untersucht. Der Nachweis erfolgte über ein 162 bp langes DNA-Fragment aus dem Hüllprotein-kodierenden Bereich der RNA 2 und Sequenzierung.

Die beprobten Ebereschen wurden zudem mittels Gesamt-RNA-Isolierung und angeschlossener RT-PCR nach Mielke et al. 2008 auf einen Befall mit EMARAV untersucht. Der Nachweis erfolgte über ein 204 bp langes DNA-Fragment aus der RNA 3, innerhalb der kodierenden Region des putativen Nucleocapsidproteins.

### ***Ergebnisse und Diskussion***

In 2 von 4 Hängebirken aus einer Samenspenderanlage des finnischen Instituts für Waldforschung konnte CLRV festgestellt und somit als potentielle Infektionsquelle für Neupflanzungen bestätigt werden. Von 6 auf CLRV getesteten Ebereschen waren 2 positiv. Des weiteren konnte CLRV in einem Roten Holunder sowie in einer Oberflächenwasserprobe eines Sees nachgewiesen werden. Der Sequenzvergleich des 112 bp langen DNA Fragments mit Referenzsequenzen ergab höchste Übereinstimmung (88,3-89,2 %) zur Sequenz eines CLRV-Isolates aus Kanadischem Holunder welches zur phylogenetischen Gruppe E gehört (Rebenstorf et al. 2006). Geringste Übereinstimmung (75-77,6 %) ergaben sich zu 3 CLRV-Isolaten aus Birken deutscher bzw. englischer Standorte (Gruppe A). Dieses deutet darauf hin, dass CLRV-Isolate aus Birken finnischer Herkunft atypische Verwandtschaftsbeziehungen aufweisen.

Des weiteren wurden die 6 bereits auf CLRV getesteten Ebereschen auf den Befall mit EMARAV untersucht. Vier dieser Ebereschen erwiesen sich als EMARAV positiv. In einem dieser Bäume konnte zudem CLRV detektiert und somit erstmals eine Mischinfektion mit CLRV und EMARAV in Eberesche gezeigt werden.

### ***Zusammenfassung***

Finnland ist das Land mit der höchsten Walddichte Europas. Über 76 % der Landesfläche sind mit Wald bedeckt, der sowohl ökologische als auch große ökonomische Bedeutung für das Land besitzt. Die seit 2002 im Birkenbestand Finnlands vermehrt auftretenden Symptome wie Adernbänderung, diffuse Blattscheckung, Blattrollen und schwacher Wuchs, konnten mit dem *Cherry leaf roll virus* (CLRV) assoziiert werden. Des weiteren war der Nachweis des *European mountain ash ringspot-*

*associated virus* (EMARAV) als Verursacher der Ringfleckenkrankheit an Eberesche Gegenstand der Untersuchung. In Hängebirken einer Samenspenderanlage konnte CLRV festgestellt und somit als potentielle Infektionsquelle für Neupflanzungen bestätigt werden. Zudem konnte CLRV in 2 Ebereschen nachgewiesen werden, ebenso wie in einem Roten Holunder und einer Oberflächenwasserprobe eines Sees. Vier der Ebereschen erwiesen sich zudem als EMARAV positiv und es konnte erstmals eine Mischinfektion mit CLRV und EMARAV in Eberesche gezeigt werden.

### **Summary**

Finland is the most densely-wooded country in Europe. More than 76 % of the ground is covered by forest which is of great ecological value as well as an important industrial resource. Since 2002 an increase of virus-like symptoms such as veinbanding, mottling, and rolling of leaves as well as decline could be observed in birch trees. Symptoms could be associated with the *Cherry leaf roll virus* (CLRV). Furthermore, the occurrence of *European mountain ash ringspot-associated virus* (EMARAV) was investigated in Finnish mountain ash trees. In silver birches from a seed production stand CLRV was detectable, indicating towards a possible dissemination route of the seed-borne virus. Additionally, the virus was detectable in 2 European mountain ash trees, in a red elderberry and in a water sample from a lake. Four of the tested mountain ash trees were EMARAV infected and in one ash tree, for the first time, a mixed-infection with the two viruses could be demonstrated.

### **Literatur**

JALKANEN, R., BÜTTNER, C., VON BARGEN, S. (2007). *Cherry leaf roll virus*, CLRV, abundant on *Betula pubescens* in Finland. *Silva Fennica* 41, 755-762.

MIELKE, N., MÜHLBACH, H.P. (2007). A novel, multipartite, negative-strand RNA virus is associated with the ringspot disease of European mountain ash (*Sorbus aucuparia* L.). *Journal of General Virology* 88, 1337-1346.

MIELKE, N., WEBER, M., KHAN, S., MÜHLBACH, H.P. (2008). Detection of *European mountain ash ringspot-associated virus* (EMARAV) in *Sorbus aucuparia* L. by a specific antiserum and reverse transcription-PCR. *Forest Pathology* 38, 371-380.

REBENSTORF, K., CANDRESSE, T., DULUCQ, M.J., BÜTTNER, C., OBERMEIER, C. (2006). Host species-dependent population structure of a pollen-borne plant virus, *Cherry leaf roll virus*. *Journal of Virology* 80, 2453-2462.

### **Autoren**

Nick ARNDT, Humboldt-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Fachgebiet Phytomedizin, Lentzeallee 55/57, 14195 Berlin, E-mail: phytomedizin@agrar.hu-berlin.de

Dr. Susanne VON BARGEN, Humboldt-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Fachgebiet Phytomedizin, Lentzeallee 55/57, 14195 Berlin

Dr. Risto JALKANEN, METLA, Finnish Forest Research Institute, Rovaniemi, Finland

Prof. Dr. Carmen BÜTTNER, Humboldt-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Fachgebiet Phytomedizin, Lentzeallee 55/57, 14195 Berlin