

Ein neuartiges Virus ist mit der Fadenblättrigkeit und Blattdeformation von Eschen (*Fraxinus excelsior*) assoziiert

*A novel Emaravirus is associated with leaf deformation and shoestring symptoms in Common Ash (*Fraxinus excelsior*)*

Max Tischendorf^{1*}, Susanne von Bargaen¹, Martina Bandte¹, Jean-Sebastien Reynard², Carmen Büttner¹

Zusammenfassung

Viren und Virus-verdächtige Symptome an Laubgehölzen werden seit langem beobachtet. Einige sind als Verursacher bedeutender Krankheiten dokumentiert. Viele Erreger sind bisher nicht identifiziert bzw. unzureichend untersucht, um ihre Bedeutung für Laubgehölze des Forsts und des öffentlichen Grüns abschätzen zu können (BÜTTNER et al. 2013). Mit Hilfe moderner Hochdurchsatz-Sequenzierungsmethoden wurde in 2016 aus einer Mischprobe zweier Eschen (*Fraxinus excelsior*, Kanton Basel, Schweiz) ein bisher unbekanntes Virus identifiziert. Eine dieser beiden Eschen wies eine starke Deformation und Kräuselung ihrer Blätter auf, welches als Fadenblättrigkeit beschrieben wurde. Es wurden bisher fünf Genom-Segmente mit je einem offenen Leserahmen pro Genomsegment identifiziert. Sequenzanalysen zeigten höchste Übereinstimmungen zu Vertretern der Gattung Emaraviren (MIELKE-EHRET & MÜHLBACH 2012) aus der Familie *Fimoviridae*, in der phytopathogene Negativstrang-RNA-Viren mit einem segmentierten Genom zusammengefasst sind, die durch Gallmilben übertragen werden. Mithilfe der Sequenzinformationen wurden Primerpaare für die Detektion der einzelnen RNA-Segmente abgeleitet. Eschen verschiedener Standorte in Südschweden sowie dem Kanton Basel, welche mit virusverdächtigen Symptomen wie Ringflecken, aber auch Deformationen und Fadenblättrigkeit assoziiert waren, wurden für die Nukleinsäureisolierung ausgewählt und anschließend mittels RT-PCR auf das neuartige Virus getestet. Der Virusnachweis gelang dabei in Blattmaterial, welches das Symptom der Fadenblättrigkeit aufwies. Auch in Eschen mit weniger stark ausgeprägten Blattdeformationen konnte das Virus nachgewiesen werden. Zwei Eschen, bei denen das neuartige Virus detektiert wurde, wiesen keine Modifizierung ihrer Blattspreite auf. Es wird daher vermutet, dass das Virus eine Deformation der Blätter hervorruft, die je nach Alter des Blattes und Zeitpunkt der Virusinfektion unterschiedlich stark ausfällt.

Abstract

Viruses and virus-like symptoms affecting broadleaved tree species are observed for a long time. Some are known to cause important diseases. Several causal agents have not been identified or are not well characterized to understand their impact on deciduous tree species important for forests and urban green space (BÜTTNER et al. 2013). Application of modern high-throughput sequencing technologies enabled the identification of a so far unknown virus in a mixed sample originating from two Ash trees (*Fraxinus excelsior*, Kanton Basel, Switzerland). One of those sampled trees showed strong leaf deformation and curling called shoestring symptoms. So far five monocistronic genome segments were identified. Sequence analyses revealed highest identities to members of the genus emaravirus MIELKE-EHRET & MÜHLBACH 2012) of the family *Fimoviridae*, containing phytopathogenic negativesense-RNA viruses with a segmented genome, which are transmitted by gall mites. Primersets were developed based on available sequence information targeting all identified genome segments. Ash trees from different locations in Southern Sweden and in the province of Basel exhibiting virus-suspected symptoms like chlorotic ringspots, leaf deformation and shoestring symptoms, were chosen for isolation of nucleic acids from leaf material followed by RT-PCR testing for detection of the novel virus. Detection of the putative novel emaravirus was successful from leaf material with shoestring symptoms. Additionally, the virus could be detected in samples with less obvious leaf deformations. Two samples from trees, showing no leaf deformations could also be confirmed to be infected by the virus. It is assumed that the virus causes various degrees of leaf deformation in Ash trees, dependent on tree age and time of infection.

Literatur

BÜTTNER C, VON BARGEN S, BANDTE M, MÜHLBACH HP, 2013: chapter 3: Forest diseases caused by viruses. In: Infectious forest diseases. Gonthier P., Nicolotti G. (eds), CABI, 50-75.

MIELKE-EHRET N, MÜHLBACH HP, 2012: Emaravirus: A Novel Genus of Multipartite, Negative Strand RNA Plant Viruses. *Viruses*, 4, 1515-1536.

Adressen der Autoren

¹ Humboldt-Universität zu Berlin, Albrecht Daniel Thaer-Institut für Agrar- und Gartenbauwissenschaften, Fachgebiet Phytomedizin, Lentzeallee 55/57, D-14195 Berlin

² Agroscope, Route de Duillier 50, Case Postale 1012, CH-1260 Nyon 1

* Ansprechpartner: BSc Max TISCHENDORF, phytomedizin@agr.ar.hu-berlin.de

Tischendorf M, von Bargaen S, Bandte M, Reynard JS, Büttner C, 2018:

Ein neuartiges Virus ist mit der Bildung von schmalen, gekräuselten Blättern bei Fadenblättrigkeit und Blattdeformation von Eschen (*Fraxinus excelsior*) assoziiert.

(A novel Emaravirus is associated with leaf deformation and shoestring symptoms in Common Ash (Fraxinus excelsior).)

Poster P09, Abstract im Tagungsbericht 2018 der 73. **ALVA**-Jahrestagung „Ökologische und soziale Aspekte des innovativen Gartenbaues“, 28.-29. Mai 2018, Kongresshaus Toscana, Toscanapark 6, Gmunden, Österreich. Tagungsband, ISSN 1606-612X, S. 254-255.