

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

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



Max Tischendorf¹, Susanne von Bargaen¹, Martina Bandte¹, Jean-Sebastien Reynard², Carmen Büttner¹

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, 1260 Nyon 1, Schweiz

1. Ausgangslage

Im NGS-Datensatz einer Mischprobe zweier Eschen aus der Schweiz wurde ein bisher unbekanntes Emaravirus abgeleitet. Eine dieser Eschen wies Fadenblättrigkeit als Symptom auf (Abb.1). Es wurden fünf einzelsträngige, negativ orientierte RNA-Segmente mit je einem offenen Leserahmen gefunden (Abb.2). Für die RT-PCR basierte Detektion der fünf RNAs wurden sechs Primerpaare entwickelt. Ziel der Studie war die Entwicklung eines Detektionssystems zum Nachweis des neuen Eschenvirus sowie eine Korrelierung bestimmter Krankheitsbilder mit dem Virus.



Abb. 1: beobachtete Symptome an Eschen
 A: chl. Adernbänderung, Deformationen
 B: Deformationen, Scheckung
 C: Blattkräuselung, chl. Ringflecken
 D: Fadenblättrigkeit

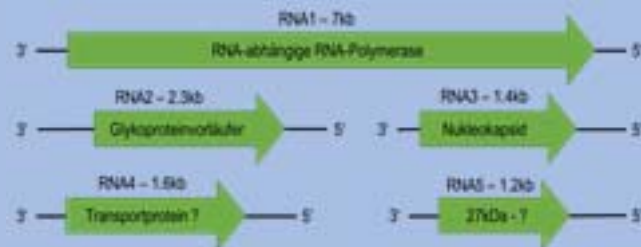


Abb. 2: mögliche Genomorganisation des neuartigen Emaravirus aus Esche

2. Durchführung und Ergebnisse

Untersucht wurden sechs Eschen aus dem Kanton Basel, sowie 15 Eschen vier schwedischer Standorte (Tab.1). Neben der Fadenblättrigkeit wurden auch weniger schwerwiegende Modifizierungen der Blattspreite, wie Blattkräuselung oder einfache Deformationen beobachtet. In 15 Eschen konnten mittels RT-PCR verschiedene Genomsegmente des neuen Emaravirus detektiert werden (Abb 3).

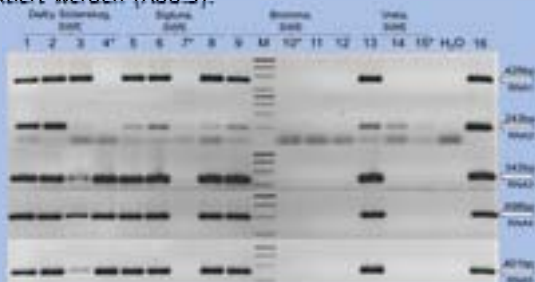


Abb. 3: Detektion des neuen Eschenvirus in erkrankten Eschen aus Schweden, mit * gekennzeichnete Proben wiesen keine Symptome auf

Nach dem Nachweis der fünf RNA-Segmente wurden die Primerpaare anschließend Spezifitätstests unterzogen. Mithilfe der RT-PCR wurden verschiedene Proben untersucht, welche mit eng verwandten Emaraviren infiziert waren. Dabei zeigte sich, mit Ausnahme der Primer für die Detektion der RNA2, eine hohe Affinität zu den RNAs des neuen Eschenvirus.

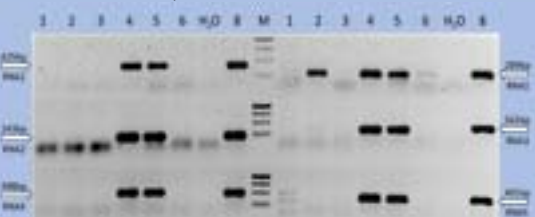


Abb. 4: Spezifitätstest der Primer für den Nachweis des neuen Emaravirus aus Esche
 1: CORaV in *Quercus robur*, 2: MaMaV in *Acer pseudoplatanus*, 3: ASMaV in *Populus tremula*, 4, 5, 8: neues Virus in *Fraxinus excelsior*, 6: FMV in *Ficus carica*

Probe	Symptome	Standort	RNAs
1	Fadenblättrigkeit, Scheckung,	Dalby Söderskog	1-5
2	Fadenblättrigkeit, Scheckung,	Dalby Söderskog	1-5
3	ohne Symptome	Dalby Söderskog	3-5
4	Kräuselung, Scheckung	Dalby Söderskog	1,3,4,5
5	Chl. Ringflecken	Sigtuna	1-5
6	Ringflecken, Adernbänderung, Deformationen	Sigtuna	1-5
7	chl. Ringflecken, Kräuselung	Sigtuna	1-5
8	Deformationen, chl. Ringflecken, Chlorosen	Bromma	1-5
9	Deformationen, Nekrosen, Scheckung	Vreta	1-5
10	Deformationen, chl. Ringflecken	Kanton Basel	1-5
11	Deformationen, chl. Ringflecken	Kanton Basel	1-5
12	Fadenblättrigkeit, chl. Ringflecken	Kanton Basel	1-5
13	Fadenblättrigkeit, chl. Ringflecken	Kanton Basel	1-5
14	Fadenblättrigkeit, chl. Ringflecken	Kanton Basel	1-5
15	Fadenblättrigkeit, chl. Ringflecken	Kanton Basel	1-5

Tab. 1: beobachtete Symptome der insgesamt 15 positiv getesteten Eschen aus fünf Standorten

3. Diskussion

- große Verbreitung angenommen, da die Esche in verschiedensten Waldgemeinschaften Europas vertreten ist
- Beitrag des neuen Emaravirus zum signifikanten Verfall der Eschenpopulation muss in weiterführenden Studien geklärt werden
- scheint Blattdeformationen hervorzurufen, nur die Proben 3 und 5 zeigten andere Krankheitssymptome
- Stärke dieser Deformation könnten je nach Zeitpunkt der Infektion unterschiedlich stark ausgeprägt werden
- Ausbildung der Fadenblättrigkeit könnte Endstadium der Blattdeformation darstellen
- Ash shoestring associated virus (ASaV) wird als Name für das neuartige Eschenvirus vorgeschlagen

COST-DIVAS FA2407-2014 wird für die finanzielle Unterstützung des Projektes gedankt

Blattsymptome der 15 positiv getesteten Eschen

