

Ein neuartiges Emaravirus ist mit der Fadenblättrigkeit und Blattdeformationen von Eschen (*Fraxinus excelsior*) assoziiert

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



Mex Tischendorf¹, Susanne von Bergen¹, Martina Bandtel¹, Jean-Sebastien Reynard¹, Carmen Büttner¹

¹ Humboldt-Universität zu Berlin, Albrecht Daniel Thaon-Institut für Agri- und Gartenbauwissenschaften, Fachgebiet Phytopathologie, Lentzeallee 55/57, D-14195 Berlin

² Agroscope, Mauls de Dullier 50, Case Postale 1022, 1280 Nyon 1, Schweiz

1. Ausgangslage

Im NGS-Datensatz einer Mischprobe von 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 Leseraster gefunden (Abb. 2). Für die RT-PCR besetzte Detektion der fünf RNAs wurden sechs Primerpaare entwickelt. Ziel der Studie war die Entwicklung eines Detektionssystems zum Nachweis des neuen Emaravirus sowie eine Korrelation bestimmter Krankheitsbilder mit dem Virus.



Abb. 1: Beobachtete Symptome an Eschen
 A: Fadenblättrigkeit
 B: Blattdeformation
 C: Blattverwundung
 D: Fadenblättrigkeit

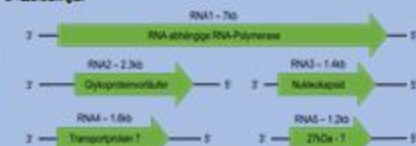


Abb. 2: Höchste Konservierungsgrade der neuartigen Emaravirus aus Eschen

2. Durchführung und Ergebnisse

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

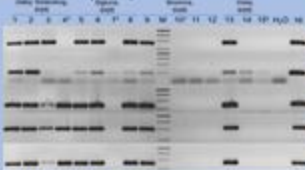


Abb. 3: Detektion des neuen Emaravirus in verschiedenen Eschen aus der Schweiz, mit * gekennzeichnete Proben weisen keine Symptome auf

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 Emaravirus.

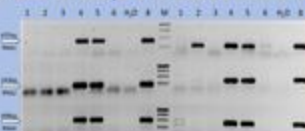


Abb. 4: Spezifität der Primer für den Nachweis des neuen Emaravirus aus Eschen
 1: CDVAV im Genus rubus, 2: MVEAV im Genus pseudobrevipalpus, 3: EBVAV im Genus formosus, 4: 2.8. neues Virus in *Prunus avium*, 5: MVEAV in *Prunus serotina*

Probe	Symptome	Standort	RNAs
Schweiden			
1	Fadenblättrigkeit, Blattverwundung	Delft, Süderberg	1-5
2	Fadenblättrigkeit, Blattverwundung	Delft, Süderberg	1-5
3	Blattdeformation	Delft, Süderberg	3-5
4	Blattverwundung	Delft, Süderberg	1,3,4,5
5	Ohne Symptome	Spilve	1-5
6	Fingfalten, Blattdeformation, Blattverwundung	Spilve	1-5
7	Ohne Symptome	Spilve	1-5
8	Blattdeformation, Ohreissen	Brumma	1-5
9	Blattdeformation, Nadelraus, Blattverwundung	Vieha	1-5
Basel			
10	Blattdeformation, Ohreissen	Kanton Basel	1-5
11	Blattdeformation, Ohreissen	Kanton Basel	1-5
12	Fadenblättrigkeit, Ohreissen	Kanton Basel	1-5
13	Fadenblättrigkeit, Ohreissen	Kanton Basel	1-5
14	Fadenblättrigkeit, Ohreissen	Kanton Basel	1-5
15	Fadenblättrigkeit, Ohreissen	Kanton Basel	1-5

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

3. Diskussion

- eine große Verbreitung wird angenommen, da die Esche in verschiedensten Waldgemeinschaften Europas vertreten ist
- Beitrag des neuen Emaravirus zum signifikanten Verlust der Eschenpopulation muss in weiterführenden Studien geklärt werden
- scheinbare Blattdeformationen hervorgerufen, 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 Emaravirus vorgeschlagen

Blattsymptome der 15 positiv getesteten Eschen



COST-DIVAS RA2407-2014 wird für die finanzielle Unterstützung des Projektes gedankt