

30-2 - Prämunisierung (cross protection) als neue Strategie zur Bekämpfung von Phytoplasmosen im Obstbau am Beispiel der Apfeltriebsucht

Premunization (cross protection) as a new strategy to control phytoplasma diseases in fruit production: Apple proliferation as case study

Bernd Schneider, Erich Seemüller

Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau

Apfeltriebsucht, Birnenverfall und die Europäische Steinobstvergilbung sind durch Phytoplasmen verursachte Krankheiten, die beträchtliche wirtschaftliche Schäden verursachen. Die Kontrolle der Krankheit ist unbefriedigend, da die Vektoren nicht vollständig bekämpft werden können. Resistente Pflanzen wären die beste Lösung. Ein Ziel, das kurzfristig jedoch nicht zu erreichen ist. Als Alternative wird ein Verfahren getestet, indem avirulente Apfeltriebsuchtstämme zur Prämunisierung von Pflanzen eingesetzt werden, um eine Infektion durch stark virulente Stämme und die daraus entstehende Krankheitsentstehung zu verhindern (cross protection).

Das Verfahren soll im experimentellen System *Candidatus Phytoplasma mali/Catharanthus roseus*, sowie in Feldstudien an infizierten Apfelpflanzen getestet werden. Dabei werden Pflanzen mit einem avirulenten (1/93) oder virulenten (12/93) Stamm infiziert und nach Feststellung der systemischen Ausbreitung, mit dem jeweils anderen Stamm zweifach infiziert. Die Entwicklung der Stämme wird durch spezifische real time PCR Assays bestimmt. Molekulare Untersuchungen, wie eine vergleichende Genomanalyse der Pathogenstämme, eine Transkriptomanalyse symptomatischer und asymptomatischer Pflanzen, sowie histologische Untersuchungen mit pathogenspezifischen Antisera werden durchgeführt.

Das Monitoring der Stämme in *C. roseus* Pflanzen hat bisher gezeigt, dass sich der avirulente Stamm 1/93 in 12/93 vorinfizierten Pflanzen ausbreitet und zu einer Reduzierung des ursprünglichen Stamms führt. Der Stamm 12/93 hingegen kann sich in 1/93 vorinfizierten Pflanzen nicht etablieren. Erste Ergebnisse des Freilandtests mit infizierten Apfelpflanzen werden im Oktober 2014 erwartet. Phytoplasma-DNA der o.g. Stämme wurde gereinigt und die Genomsequenz durch Illumina Sequenzierung bestimmt. Die Assemblierung beider Datensätze hat zu mehreren großen, aber auch einer Vielzahl kleinerer Contigs geführt. Die RNA von 1/93-, 12/93- und nicht infizierten Apfelpflanzen wurde für eine Transkriptomanalyse zu verschiedenen Jahreszeiten isoliert. Die Sequenzierung der c-DNA Bibliotheken ist initiiert. Die abgeleitete Peptidsequenz einer AAA+ATPase Region, in der sich beide o.g. Stämme unterscheiden, wurde zur Herstellung von Antisera verwendet. Beide Gene konnten als mRNA in Transkriptionsanalysen nachgewiesen werden. Die Spezifität der Antisera wird momentan getestet.

Am Beispiel der Apfeltriebsucht soll gezeigt werden, dass die Prämunisierung mit avirulenten Pathogenstämmen eine stabile und zuverlässige Methode darstellt, um Phytoplasmaerkrankungen zu kontrollieren. Die molekularen Ursachen dieses Phänomens sollen durch die begleitenden Untersuchungen geklärt werden.

Literatur

- Schneider, B., Sule, S., Jelkmann, W., Seemüller, E. 2014. Suppression of aggressive strains of '*Candidatus Phytoplasma mali*' by mild strains in *Catharanthus roseus* and *Nicotiana occidentalis* and indication of similar action in apple trees. *Phytopathology* 104 (5), 453-461.
- Seemüller, E., Sule S., Kube, M., Jelkmann, W., Schneider, B. 2013. The AAA+ ATPases and HflB/FtsH proteases of '*Candidatus Phytoplasma mali*': Phylogenetic diversity, membrane topology, and relationship to strain virulence. *Mol. Plant Microbe Interact.* 26 (3), 367-376.