

**Fachgebiet: Integrative Infektionsbiologie Nutzpflanze - Nutztier (460K),
Studienabschlussarbeiten 2025**

Bachelorarbeiten

Allgemein

- Nachweis und Differenzierung von 'Candidatus Arsenophonus phytopathogenicus' / 'Candidatus Phytoplasma solani' Stämmen in den Zuckerrüben [Link](#)
- Kodierung extrachromosomaler Elemente beim Zuckerrübenpathogen *Candidatus Arsenophonus phytopathogenicus* (Schwerpunkt Primerdesign, PCR, ggf. komparative Analysen; Vergabe ganzjährig)

Laboranalysen

Voraussetzung, Sommersemester Modul: Molekulare Diagnostik vektorübertragender Bakteriosen der Leitorgane (4611-220) oder sonstige Vorkenntnisse; mögliche Starttermine sind angegeben

*Pathoge, Tier &
Umwelt
Pathogene &
Pflanze*

- Wilde Möhre, ein Phytoplasma-Wirt? (April bis Juli)
- Nachweis und Analyse von Phytoplasmosen bei der Erle (Juli bis Ende September)

Masterarbeiten

Immer mit in vitro oder in silico Experimenten verbunden; Vorkenntnisse sind Voraussetzung für die angebotenen Themen mit den assoziierten Laborarbeiten; Schwerpunkte als Schlüssel-begriff/e und möglicher Starttermin ist angegeben

*Pathogene,
Genome &
Evolution*

- Entwicklung eines Multiplex Real Time PCR Assays zum Nachweis von 'Candidatus Arsenophonus phytopathogenicus' und 'Candidatus Phytoplasma solani' in der Zuckerrübe [Link](#)
- Superoxid-Dismutase und Wasserstoffperoxid, Analysen zum Ursprung eines bakteriellen Virulenzfaktors in den Mollicutes (*bioinformatische Analyse; ganzjährig*)
- *De novo* Sequenzierung und Analyse eines pathogenen Bakteriums (*Auswahl des Pathogens nach Absprache und aktueller Dringlichkeit; bioinformatische Analyse; ganzjährig*)
- Nachweis und komparative Analysen der rRNA-Operone des Zuckerrübenpathogens *Candidatus Arsenophonus phytopathogenicus* (Primerdesign, PCR, Bioinformatik; Vergabe ganzjährig)

Bitte schicken Sie bei Interesse eine E-Mail an: michael.kube@uni-hohenheim.de

Nachweis und Differenzierung von 'Candidatus Arsenophonus phytopathogenicus' / 'Candidatus Phytoplasma solani' Stämmen in der Zuckerrübe

Die Zuckerrübe stellt eine der wichtigsten Kulturpflanzen in Deutschland dar. Ihr zukünftiger Anbau in Europa, wird durch die Bakteriose "*Syndrome des basses richesses*" (SBR) gefährdet. Die SBR-Krankheit wird durch die Bakterien 'Candidatus Arsenophonus phytopathogenicus' und 'Candidatus Phytoplasma solani' verursacht. Die Bakterien sind obligat biotrophe Pathogene und kolonisieren das Phloem ihrer Wirtspflanzen. Die Erreger werden von der Schilf-Glasflügelzikade (*Pentastiridius leporinus* L.) auf die Zuckerrübe und andere Nutzpflanzen übertragen. Infizierte Pflanzen zeigen Krankheitssymptome wie Vergilbung und Nekrosen an älteren Blättern sowie chlorotische Stellen an neugebildeten Trieben mit kleinen, schmalen Blättern. Darüber hinaus, führt SBR in der Zuckerrübe zu unerwünschten Lignifizierungen in der Knolle, Verlusten des Zuckergehalts, der Biomasse und damit zum Teil zu Ertragsverlusten von >50%.

Aufgaben

Die verfügbaren, molekularen, diagnostischen End-Point-PCR Nachweisverfahren basieren auf wenigen genetischen Markern, welche zur Unterscheidung von Haplotypen auf Stammesebene ungeeignet sind. Innerhalb dieser Arbeiten sollen verschiedene neue Assays für weitere Zielgene für jeweils eines der beiden Bakterien entworfen, etabliert und evaluiert werden, um zum Nachweis und der Stammdifferenzierung genutzt zu werden.

Das Projekt umfasst folgende Methoden

DNA-Extraktionen, Entwicklung der Konditionen mittels Gradienten-PCR, Durchführung von End-Point-PCRs und folgender Gelelektrophorese zur Ergebniskontrolle, Bestimmung der Amplifikate durch Sequenzierung nach Sanger sowie eine erste bioinformatische Analyse der erhobenen Sequenzdaten.

Vorkenntnisse mit bioinformatischer Software oder dem Arbeiten mit Sequenzdatenbanken sind von Vorteil aber keine Voraussetzung.

Schlüsselbegriffe: SBR, End Point PCR, Zuckerrübe, Stammdifferenzierung

Interesse?! Kontakt: rafael.toth@uni-hohenheim.de

Entwicklung eines Multiplex Real Time PCR Assays zum Nachweis von '*Candidatus Arsenophonus phytopathogenicus*' und '*Candidatus Phytoplasma solani*' in der Zuckerrübe

Die Zuckerrübe stellt eine der wichtigsten Kulturpflanzen in Deutschland dar. Ihr zukünftiger Anbau in Europa, wird durch die Bakteriose "*Syndrome des basses richesses*" (SBR) gefährdet. Die SBR-Krankheit wird durch die Bakterien '*Candidatus Arsenophonus phytopathogenicus*' und '*Candidatus Phytoplasma solani*' verursacht. Die Bakterien sind obligat biotrophe Pathogene und kolonisieren das Phloem ihrer Wirtspflanzen. Die Erreger werden von der Schilf-Glasflügelzikade (*Pentastiridius leporinus* L.) auf die Zuckerrübe und andere Nutzpflanzen übertragen. Infizierte Pflanzen zeigen Krankheitssymptome wie Vergilbung und Nekrosen an älteren Blättern sowie chlorotische Stellen an neugebildeten Trieben mit kleinen, schmalen Blättern. Darüber hinaus, führt SBR in der Zuckerrübe zu unerwünschten Lignifizierungen in der Knolle, Verlusten des Zuckergehalts, der Biomasse und damit zum Teil zu Ertragsverlusten von >50%.

Aufgaben

Die verfügbaren, molekularen, diagnostischen Real Time PCR Nachweisverfahren basieren auf wenigen genetischen Markern, welche jeweils für den Nachweis auf einen der beiden Erreger beschränkt sind. Innerhalb dieser Arbeit soll ein TaqMan Sonden basiertes Multiplex Real Time PCR Assay anhand von selektierten Zielgenen zum simultanen Nachweis beider Bakterien innerhalb einer Real Time PCR Reaktion entworfen, etabliert und evaluiert werden.

Das Projekt umfasst folgende Methoden

Die Zielgenselektion anhand von Sequenzdatenbanken, das Design von Primern sowie TaqMan Sonden für die Real Time PCR, die Ermittlung der optimalen Reaktionsbedingungen, das Bestimmen der Nachweisgrenze mit Hilfe von definierten, synthetischen Genfragmenten sowie die statistische Auswertung der Ergebnisse. Vorkenntnisse mit bioinformatischer Software oder dem Arbeiten mit Sequenzdatenbanken sind von Vorteil aber keine Voraussetzung.

Schlüsselbegriffe: SBR, Multiplex Real Time PCR, Zuckerrübe

Interesse?! Kontakt: rafael.toth@uni-hohenheim.de