13.10.2025

Masterarbeit am Institut für Zuckerrübenforschung zu vergeben

Thema: Charakterisierung von Effektoren des Erregers *Cercospora beticola* in Zuckerrübe

Der Pilz *Cercospora beticola* ist der Erreger der Cercospora-Blattfleckenkrankheit, die vor allem Zuckerrüben befällt. Diese zählt zu den wichtigsten Krankheiten im Zuckerrübenanbau. Im Laufe der Co-Evolution hat sich der pilzliche Erreger auf die Zuckerrübe spezialisiert. Für die Pathogenität des Erregers sind sogenannte Effektoren von großer Bedeutung. Dabei handelt es sich um Proteine, die in den Wirtsorganismus abgegeben werden. Dort unterdrücken die Effektoren beispielsweise die Immunabwehr oder induzieren Zelltod. Im Rahmen einer genetischen Populationsanalyse wurden zwei Effektoren identifiziert, die für die Erregerpathogenität von Bedeutung sein könnten. Ziel dieser Masterarbeit ist es, diese beiden Effektoren näher zu charakterisieren. Zunächst soll die Sequenzvariabilität in verschiedenen Cercospora-Populationen analysiert werden. In Gewächs- und Laborversuchen soll die Genexpression *in vitro* und *in planta* gemessen werden. Zusätzlich wird eine transiente Expression beider Effektoren im Experimentalwirt *Nicothiana benthamiana* durchgeführt. Im Rahmen der Arbeiten werden verschiedene molekularbiologische Techniken erlernt (z. B. Klonierung, Genexpressionsmessung mit qPCR). Ebenso gehören umfangreiche Labor- und Gewächshausversuche dazu.

Start: frühestens ab 1.12.2025

Betreuung: PD Dr. Sebastian Liebe (liebe@ifz-goettingen.de)

Topic: Characterisation of effectors of the pathogen Cercospora beticola in sugar beet

The fungus *Cercospora beticola* is the pathogen responsible for Cercospora leaf spot disease, which mainly affects sugar beet. This is one of the most important diseases in sugar beet cultivation. In the course of co-evolution, the fungal pathogen has specialised in sugar beet. So-called effectors are of great importance for the pathogenicity of the pathogen. These are proteins that are released into the host organism. There, the effectors suppress the immune defence or induce cell death, for example. In the course of a genetic population analysis, two effectors were identified that could be important for the pathogenicity of the pathogen. The aim of this Master's thesis is to characterise these two effectors in more detail. First, the sequence variability in different Cercospora populations will be analysed. Gene expression will be measured *in vitro* and i*n planta* in plant and laboratory experiments. In addition, transient expression of both effectors will be performed in the experimental host *Nicothiana benthamiana*. Various molecular biology techniques will be learned as part of the work (e.g. cloning, gene expression measurement with qPCR). Extensive laboratory and greenhouse experiments are also part of the work.

Start: 1 December 2025 at the earliest

Supervision: PD Dr. Sebastian Liebe (liebe@ifz-goettingen.de)