

## ZUSAMMENFASSUNG

Endophyten sind Mikroorganismen, welche sich im inneren Gewebe von Pflanzen infizieren, ohne dadurch sichtbare Symptome oder Krankheiten auszulösen. Sie leben in mutualistischer Gemeinschaft mit Pflanzen zumindest für einen Teil ihres Lebenszyklus. Im letzten Jahrzehnt hat die Entdeckung und Charakterisierung von Endophyten, die bioaktive Naturprodukte synthetisieren, dazu geführt, dass möglichen Potential dieser Mikroorganismen für Landwirtschaft und Pharmazie zu untersuchen.

Ziel dieser Arbeit war die Isolierung und Identifizierung bakterieller und pilzlicher Endophyten aus *Cannabis sativa* L. und dem Lebermoos *Radula marginata*, sowie Untersuchungen zu deren biologischer Wirksamkeit. Trotz der Produktion signifikanter Mengen von Cannabinoiden, den wichtigsten Sekundärmetaboliten von *C. sativa*, sind zahlreiche phytopathogene Mikroorganismen in der Lage, verschiedene Teile der Pflanze anzugreifen und Krankheiten auszulösen. Die Interaktion der wirtsspezifischen phytopathogenen Mikroorganismen mit den Endophyten wurde in Zwei-Kultur-Antagonismus-Assays untersucht; verschiedene Abstufungen der Inhibierung wurden beobachtet, welche mit einer Fülle von antagonistischen Wechselwirkungen von Endophyten und Pathogenen verbunden sind. Die Biodiversität der Endophyten in den Pflanzengeweben wurde mit statistischen Methoden genauer untersucht, um funktionelle Eigenschaften der Endophyten zu korrelieren. Ausgehend von der Tatsache, dass Cannabinoide mit ähnlicher chemischer Struktur in den phylogenetisch nicht verwandten Arten *C. sativa* und *R. marginata* synthetisiert werden, wurden Ähnlichkeiten und Unterschiede der Endophyten-Gemeinschaft in beiden Pflanzen untersucht.

Die Arbeit liefert zudem fundamentale Erkenntnisse über die Antivirulenz-Strategien der bakteriellen Endophyten von *C. sativa*. Eine Kombination aus HPLC-ESI-HRMS<sup>n</sup> und MALDI-imaging-HRMS wurde zur Quantifizierung und Visualisierung der räumlichen Verteilung von vier verschiedenen AHLs (*N*-acyl-L-homoserin lactone), genutzt, welche *Chromobacterium violaceum* für Violacein-vermitteltes „Quorum sensing“ verwendet. MALDI-imaging-HRMS wurde auch eingesetzt, um die räumliche Verteilung jeder der vier AHLs durch *C. violaceum* und die damit einhergehende selektive Unterdrückung der AHLs durch bakterielle Endophyten zu untersuchen.

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen die Möglichkeiten von ausgewählten Endophyten bei Verteidigungsstrategie und öffnen neue Wege zur weiteren Nutzung von Endophyten aus *C. sativa* und *R. marginata*.