

Zusammenfassung

Die geographische Lage der kanarischen Inseln nahe der afrikanischen Küste ($27^{\circ} 37' - 29^{\circ} 25' \text{ N}$ und $13^{\circ} 20' - 18^{\circ} 10' \text{ W}$), der Einfluss der Passatwinde und des Golfstroms, sowie die große Höhenlage einiger Inseln bieten eine große klimatische Diversität, die die Existenz einer außergewöhnlich reichhaltigen Natur mit einzigartigen Ökosystemen begünstigt hat. Diese Umweltfaktoren führten in bestimmten Bereichen der westlichen Inseln, bedingt durch ein sanftes, feuchtes und relativ gleichförmiges Klima, in größeren Höhenlagen zur Entwicklung einer üppigen Vegetation, einem Relikt aus dem Tertiärs, dem Lorbeerwald ("laurisilva").

Epiphyten sind im Lorbeerwald in Fülle vorhanden, sie umhüllen die Bäume gewissermaßen, und Studien, die sich bislang mit dieser Thematik beschäftigt haben, konzentrierten sich auf Flechten und Moose, jedoch nicht auf Mikroalgen. Aufgrund von Studien, die in feuchten tropischen Regionen durchgeführt wurden, ist bekannt, dass Cyanobakterien sich auf Blättern der Bäume des Regenwaldes ansiedeln können. Die vorliegende Studie beschäftigt sich mit Heterocysten-bildenden Cyanobakterien, die epiphytisch auf Blättern in den Lorbeerwäldern der kanarischen Inseln vorkommen. Das Vorkommen und die Biodiversität solcher Cyanobakterien ist der Hauptschwerpunkt dieser Arbeit. Eine 102 klonale Stämme umfassende Kultursammlung von Heterocysten-bildenden Cyanobakterien wurde angelegt, mit Hilfe eines Anreicherungs-Kulturmediums ohne gebundenen Stickstoff.

Eine Gruppe Heterocysten-bildender Cyanobakterien, die Nostocaceae sensu lato, ist in den Lorbeerwäldern der kanarischen Inseln weit verbreitet. In der vorliegenden Arbeit wurden 39 verschiedene Genotypen (Sequenz-Gruppen) beschrieben, basierend auf 16S rRNA Gen-Vergleichen. Eine morphologische Untersuchung dieser 39 den Sequenz-Gruppen zugeordneten Genotypen wurde angeschlossen. Die Entwicklungsabfolgen in den Klonkulturen dienten hier als Orientierungshilfe.

Die Phylogenie des 16S rRNA Gens verdeutlicht, dass die Ordnung Nostocales monophyletisch ist (mit moderater Unterstützung). Mit Hilfe einer konkatenierten 16S/23S rRNA Gen-Phylogenie von 45 Nostocales-Sequenzen (inclusive der 16

Sequenzen von Heterocysten-bildenden Cyanobakterien aus dem Lorbeerwald) konnte ein "Subclade" innerhalb der Nostocales identifiziert werden, das vorläufig mit Nostocaceae sensu lato bezeichnet wird.

In der vorliegenden Studie wurden 20 morphologische Merkmale vergleichend ausgewertet und lichtmikroskopisch dokumentiert, basierend auf den 39 Sequenz-Gruppen. Alle Sequenz-Gruppen unterschieden sich in mindestens einem morphologischen Merkmal voneinander (es gab lediglich vier Ausnahmen: die Stämme L012, L013, L019 und L074). Eine cladistische phylogenetische Analyse (PAUP) der morphologischen Merkmale wurde durchgeführt, um plesiomorphe, synapomorphe Merkmalszustände und Homoplasien zu identifizieren. Mit Hilfe der Parsimony-Analyse konnten innerhalb der Nostocaceae sensu lato zwei verschiedene morphologische Gruppen unterschieden werden: Der "Nostoc"-Phenotyp und der "Tolypothrix"-Phenotyp. Beide Phenotypen repräsentieren Adaptationen an ein terrestrisches Habitat und beinhalten die große Mehrheit der Heterocysten-bildenden Cyanobakterien auf den Blättern im Lorbeerwald.