

Towards enhanced shelf life and performance: genetic improvement and quality control of the entomopathogenic nematode *Heterorhabditis bacteriophora*

vorgelegt von

M.Sc. Christopher Ogaya

Die begrenzte Haltbarkeit ist ein Haupthindernis für die erfolgreiche Vermarktung des entomopathogenen Nematoden (EPN) *Heterorhabditis bacteriophora*, der symbiotisch mit Bakterien der Gattung *Photorhabdus* verbunden ist. Die optimale Temperatur für die Kühlung in Kieselgurformulierung wurde mit 8°C bis 9°C bestimmt. Die geringste Virulenz der Nematoden wurde nach 5°C Lagerung für 9 Wochen verzeichnet. Bei optimalen Lagertemperaturen ist die Abnahme der Virulenz weniger dramatisch. Ein qPCR-Verfahren zur Quantifizierung der Bakterien *Photorhabdus* spp. im Inneren des Nematoden wurde durch die Identifizierung von zehn Einzelkopien von Genen ohne Homologie zu anderen bakteriellen Akzessionen im Genom von *P. laumondii* optimiert. Bei Nematoden, die bei 2°C bzw. 4°C gelagert wurden, wurde nach zwei Wochen ein 4,5- bzw. 1,8-facher Rückgang der Kopienzahl der bakteriellen Zielgene festgestellt, nach 6 Wochen wurde bei beiden Temperaturen ein 8-facher Rückgang verzeichnet. Im Vergleich dazu wurde in Nematoden, die bei 7,5°C gelagert wurden, nach 6 Wochen ein leichter Anstieg der Kopienzahl der bakteriellen Zielgene festgestellt. Die genetische Vielfalt von *H. bacteriophora* wurde für die Züchtung besserer Inzuchtlinien genutzt. Wildtyp-Inzuchtlinien wurden auf Reproduktionspotenzial, Stresstoleranz und Virulenz phenotypisiert und vierzehn polymorphe Einzelnukleotidmarker (SNP) wurden identifiziert, die als Marker für diese Merkmale genutzt wurden. Die marker-gestützte Züchtung führte anschließend zu einem stresstoleranteren Hybridpool X21L3 aus einer Kreuzung zwischen XX21 und einer kommerziellen Linie (IL3), die ebenfalls höhere Erträge in Flüssigkultur hervorbringt. Die Untersuchungen haben optimale Bedingungen für die Kühlung von *H. bacteriophora* definiert. Ein qPCR-Verfahren wurde entwickelt, das sich zur Qualitätskontrolle eignet, um die Bakterien in den Nematoden zu quantifizieren und die marker-gestützte Züchtung hat einen stresstoleranten Hybridpool X21L3 mit Potenzial für die Vermarktung hervorgebracht.