



Cyprus  
University of  
Technology

Faculty of Geotechnical  
Sciences and  
Environmental  
Management

**Master's Thesis**

***Kalmusia variispora* as a new Grapevine Trunk Disease pathogen  
record in Cyprus**

**Georgios P. Makris**

**Limassol, December 2023**



CYPRUS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY  
FACULTY OF GEOTECHNICAL SCIENCES AND ENVIRONMENTAL  
MANAGEMENT  
DEPARTMENT OF AGRICULTURAL SCIENCES, BIOTECHNOLOGY  
AND FOOD SCIENCE

Master's Thesis

*Kalmusia variispora* as a new Grapevine Trunk Disease pathogen  
record in Cyprus

Georgios P. Makris

Supervisor

Dr. Loukas Kanetis, Associate Professor

Limassol, December 2023

# Approval Form

Master's Thesis

## ***Kalmusia variispora* as a new Grapevine Trunk Disease pathogen record in Cyprus**

Presented by

Georgios P. Makris

**Supervisor:** Loukas Kanetis, Associate Professor (Cyprus University of Technology)

Signature \_\_\_\_\_

**Committee member:** Iakovos Pantelides, Assistant Professor (Cyprus University of Technology)

Signature \_\_\_\_\_

**Committee member:** Dr. Emmanouil Markakis, Researcher A (Institute of Olive Tree, Subtropical Crops and Viticulture at the Hellenic Agricultural Organization “DIMITRA”)

Signature \_\_\_\_\_

Cyprus University of Technology

Limassol, December 2023

## **Copyrights**

Copyright© 2023 Georgios P. Makris

All rights reserved.

The approval of the MSc Thesis by the Department of Department of Agricultural Sciences, Biotechnology and Food Science does not necessarily imply the approval of writer's views by the Department.

## **Acknowledgements**

Samples were collected from grapevines exhibiting GTD symptoms by Solonas Solonos and Marios Christodoulou as part of their MSc Thesis. The current work was carried out in the premises of the Department of Agricultural Sciences, Biotechnology, and Food Science at the Cyprus University of Technology in Limassol, Cyprus. Phylogenetic analyses and morphology pictorals were made in the facilities of Westerdijk Fungal Biodiversity Institute (KNAW) in Utrecht, The Netherlands by George P. Makris under the supervision of Professor Pedro W. Crous and Dr. Marcelo Sandoval Denis. I would like also to acknowledge Dr. Michalakis Christoforou for providing the plot and all the necessary cultural practices to perform the pathogenicity assay in Akaki, Nicosia, Cyprus.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι ασθένειες του ξυλώματος της αμπέλου (ΑΞΑ) συγκροτούν άθροισμα ασθενειών μυκητολογικής προέλευσης και θεωρούνται ο πλέον καταστροφικός βιοτικός παράγοντας της καλλιέργειας παγκοσμίως. Πέρα των ήδη γνωστών παθογόνων αιτιών, πρόσφατες μελέτες έχουν αυξήσει τις γνώσεις μας σχετικά με νέα είδη μυκήτων που αποικίζουν και προσβάλλουν το ξύλωμα της αμπέλου. Την περίοδο 2017-2018 πραγματοποιήθηκε επισκόπηση των κυπριακών αμπελώνων με σκοπό την αξιολόγηση του προβλήματος των ΑΞΑ, στο πλαίσιο της οποίας καταγράφηκε αριθμός απομονώσεων του μύκητα *Kalmusia variispora*. Η ταυτοποίηση του είδους βασίστηκε σε αναλυτική μορφολογική περιγραφή και φυλογενετική ανάλυση έξι διαφορετικών γονιδιακών περιοχών (ITS, LSU, SSU, *b-tub*, *tef1-a* και *rpb2*). Επίσης, αξιολογήθηκε η παθογένεια έξι απομονώσεων με τεχνητές μολύνσεις επί ξυλοποιημένων λαστών σε φυτά αμπέλου υπό συνθήκες αγρού. Το σύνολο των απομονώσεων ήταν παθογόνα, προκαλώντας σκούρο καφέ-μαύρο μεταχρωματισμό και προς τις δυο κατευθύνσεις από το σημείο της μόλυνσης. Δεδομένου ότι η νέκρωση του ξύλου στις ΑΞΑ προκαλείται από λυτικά ένζυμα που παράγουν οι παθογόνοι μύκητες, εξετάσαμε τη δυνατότητα των απομονώσεων του *K. variispora* να παράγουν κυτταρινάσες, πηκτινάσες, λακάσες και αμυλάσες. Όλα τα εξεταζόμενα στελέχη εμφάνισαν κυτταρινολυτική και πηκτινολυτική δραστηριότητα, ενώ κανένα δεν είχε αμυλολυτική δράση. Ωστόσο, παρατηρήθηκαν διαφορές στην έκκριση λακκάσης μεταξύ των απομονώσεων. Από όσο γνωρίζουμε αυτή είναι η πρώτη καταγραφή του *K. variispora* σχετιζόμενη με ΑΞΑ στην Κύπρο και μια από τις πρώτες παγκοσμίως.

**Keywords:** Κύπρος; ασθένειες του ξύλου της αμπέλου; *Kalmusia variispora*; *Vitis vinifera*; *Didymosphaeriaceae*