



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Επιστημών Υγείας

Πτυχιακή εργασία

**Αξιολόγηση αντιμικροβιακής δράσης συνθετικών
μικροβιακών κοινοτήτων εναντίον φυτοπαθογόνων μυκήτων**

Χριστόδουλος Παναγιώτου

Λεμεσός, Μάϊος 2021

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ, ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ
ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Πτυχιακή εργασία

Αξιολόγηση αντιμικροβιακής δράσης συνθετικών μικροβιακών
κοινοτήτων εναντίον φυτοπαθογόνων μυκήτων

Χριστόδουλος Παναγιώτου

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Ιάκωβος Παντελίδης

Λεμεσός, Μάιος 2021

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Χριστόδουλος Παναγιώτου, 2021

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Η παρούσα πτυχιακή διατριβή εκπονήθηκε στα εργαστήρια Φυτικής Παραγωγής του τμήματος Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου. Ολοκληρώνοντας τη συγγραφή της διατριβής, επιθυμώ να εκφράσω τις ευχαριστίες μου προς όλους εκείνους που συνέβαλλαν με κάθε τρόπο στην πραγματοποίησή της.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέπων καθηγητή μου Δρ. Ιάκωβο Παντελίδη για την βοήθεια και την στήριξη από την αρχή μέχρι και την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας, αλλά και για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε για την ανάθεση ενός τόσο ενδιαφέροντος και αξιόλογου θέματος.

Θέλω να ευχαριστήσω θερμά την Δρ. Μαρία Δήμητρα Τσολακίδου για την ανυπολόγιστη βοήθεια της καθώς και για τις χρήσιμες υποδείξεις και συμβουλές της κατά τη διάρκεια του πειραματικού μέρους.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την οικογένεια μου, για τη στήριξη και την αμέριστη συμπαράσταση τους σε όλο το διάστημα της φοίτησής μου. Τους ευχαριστώ γιατί πίστεψαν στις δυνάμεις μου και με εμπύχωναν σε κάθε προσπάθεια.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι ασθένειες που προκαλούνται από εδαφογενή παθογόνα μπορούν να προκαλέσουν απώλεια παραγωγής από 50 – 75% σε πολλές καλλιέργειες. Τα παθογόνα αυτά χαρακτηρίζονται δύσκολα στην διαχείριση τους λόγο του ότι αυτά τα παθογόνα έχουν την ικανότητα να επιβιώνουν για μεγάλες περιόδους στο έδαφος εν απουσία ξενιστή. Πολλά από αυτά τα παθογόνα προκαλούν αδρομυκώσεις αφού εγκαθίστανται στα αγγεία του ξύλου προκαλώντας φραγή, παρεμποδίζοντας τη μετακίνηση του νερού στο φυτό με αποτέλεσμα τη ξήρανση ολόκληρου του φυτού δημιουργώντας σοβαρές οικονομικές απώλειες στους παραγωγούς. Οι στρατηγικές αντιμετώπισης των παθογόνων επικεντρώνονται στη λήψη προληπτικών μέτρων, όπως η χρήση ανθεκτικών ποικιλιών, ο εμβολιασμός των φυτών σε ανθεκτικά υποκείμενα, η απολύμανση του εδάφους και ο βιολογικός έλεγχος των ασθενειών, καθώς μετά τη μόλυνση των φυτών δεν υπάρχουν κατάλληλα χημικά μέσα για την αντιμετώπιση τους. Πλέον στην σύγχρονη γεωργία λαμβάνοντας υπόψη τις επιβλαβείς επιπτώσεις των φυτοφαρμάκων, αρκετοί ερευνητές παγκοσμίως έχουν εστιάσει το ενδιαφέρον τους στην ανάπτυξη εναλλακτικών μέτρων για τον έλεγχο των ασθενειών των φυτών όπως ο βιολογικός έλεγχος με τη χρήση μικροβιακών ανταγωνιστών. Σε προηγούμενη μελέτη σχεδιάστηκαν δύο συνθετικές μικροβιακές κοινότητες (SynComs) χρησιμοποιώντας αντιπροσωπευτικά ριζοσφαιρικά βακτήρια που απομονώθηκαν από τη ριζόσφαιρα φυτών τομάτας που αναπτύχθηκαν σε κατασταλτικό ζυμωμένο οργανικό υπόστρωμα. Τα ριζοσφαιρικά βακτήρια που χρησιμοποιήθηκαν επιλέγηκαν μετά από αξιολόγηση της αντιμικροβιακής τους δράσης εναντίον φυτοπαθογόνων μυκήτων. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί αν οι δύο συνθετικές κοινότητες διατηρούν της αντιμικροβιακές ιδιότητες που παρουσίαζαν οι απομονώσεις που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή τους, ενάντια στους εδαφογενείς φυτοπαθογόνους μύκητες *Verticillium dahliae*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*, *Phytophthora drechsleri* και *Pythium aphanidermatum*. Η δημιουργία των κοινοτήτων έδειξε πως δεν επηρέασε τις αντιμικροβιακές δραστηριότητες του κάθε στελέχους καθώς τα στελέχη που απομονώθηκαν για την δημιουργία των κοινοτήτων μπορούν να ανταγωνιστούν ικανά για να αναστείλουν την ανάπτυξη των μυκήτων

Λέξεις κλειδιά: εδαφογενή παθογόνα, συνθετικές μικροβιακές κοινότητες, αντιμικροβιακή δράση.

ABSTRACT

Diseases that are sourced from soilborne pathogens can influence production towards a significant loss from 50-75% in many crops. Those pathogens are characterized by their way of treatment which is difficult because such pathogens have the ability to survive long periods of time in the soil and in the absence of a host. Many of these pathogens can cause fungi wilt disease since they are settled in the xylem vessels acting as a fence obstructing water flow towards the plant. As a result, there is drying of the whole plant creating a negative impact of the economic aspect of the producers. Coping strategies for soilborne pathogens are mainly focused on taking precautionary measures since there are no appropriate chemicals means for treating them once they infect the plants. Nowadays, modern agriculture highly considers the harmful effects of pesticides. Therefore, a number of worldwide researchers have been focusing their interest on the development of alternative measures for plant disease control. One example includes the biological control method which use antagonistic microbes. In a previous study, two synthetic microbial communities (SynComs) were designed using representative rhizosphere bacteria isolated from the rhizosphere of tomato plants grown on a suppressive organic substrate. The rhizospheric bacteria used were selected after an assessment of their antimicrobial activity against pathogenic fungi. The purpose of the present study was to investigate whether the two synthetic communities retain the antimicrobial properties presented by the isolates used for their manufacture, against the soil-borne pathogenic fungi *Verticillium dahliae*, *Fusarium oxysporum* F. sp. *lycopersici*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*, *Phytophthora drechsleri* and *Pythium aphanidermatum*. The creation of the communities showed that it did not affect the antimicrobial activities of each strain, as the strains isolated for the creation of the communities can compete able to inhibit the growth of fungi.

Key words: soilborne pathogens, synthetic microbial communities, antimicrobial activity.