



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Γεωτεχνικών
Επιστημών και
Διαχείρισης
Περιβάλλοντος

Μεταπτυχιακή διατριβή

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΔΡΑΣΗΣ ΦΥΤΙΚΩΝ
ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΩΝ ΕΝΑΝΤΙ ΤΡΟΦΙΜΟΓΕΝΩΝ
ΠΑΘΟΓΟΝΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ**

Δημήτρης Ζήνωνος

Λεμεσός, Μάιος 2022

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ, ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Μεταπτυχιακή διατριβή
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΔΡΑΣΗΣ ΦΥΤΙΚΩΝ
ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΩΝ ΕΝΑΝΤΙ ΤΡΟΦΙΜΟΓΕΝΩΝ
ΠΑΘΟΓΟΝΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ του

Δημήτρη Ζήνωνος

Λεμεσός, Μάιος 2022

Έντυπο έγκρισης

Μεταπτυχιακή διατριβή

Διερεύνηση αντιμικροβιακής δράσης φυτικών εκχυλισμάτων έναντι τροφιογενών παθογόνων μικροοργανισμών

Παρουσιάστηκε από

Δημήτρη Ζήνωνος

Επιβλέπων καθηγητής: Δρ. Γιώργος Μπότσαρης

Υπογραφή _____

Μέλος επιτροπής: Δρ. Βλάσης Γούλας

Υπογραφή _____

Μέλος επιτροπής: Δρ. Φώτης Παπαδήμας

Υπογραφή _____

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Λεμεσός, Μάιος 2022

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Δημήτρης Ζήνωνος, 2022

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα καθηγητή μου Επίκουρο Καθηγητή Μπότσαρη Γιώργο, για την συνεχή στήριξη και καθοδήγησή του, τον Διδακτορικό φοιτητή Μιχαήλ Χριστόδουλο, για τη συνεχή και αμέριστη βοήθεια τους στις μικροβιολογικές αναλύσεις και τον κ. Ανδρέα Αριστείδου που μου παρείχε το φυτικό υλικό, όσον αφορά τη γλυκόριζα. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια και τους φίλους μου για την αμέριστη στήριξη και συμπαράσταση τους καθ' όλη τη διάρκεια διεξαγωγής της παρούσας μελέτης.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα φυτά και τα μέρη τους, πολλές φορές, μπορούν να δράσουν το ίδιο ή ακόμα και σε κάποιες περιπτώσεις πιο αποτελεσματικά από ορισμένα εμπορικά φάρμακα, χωρίς ταυτόχρονα να έχουν τις αρνητικές παρενέργειες ενός φαρμάκου. Τα φυτά χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά εδώ και αιώνες, ως θεραπεία έναντι πολλών ασθενειών. Η ιδιότητα τους να δρουν ως φαρμακευτική αγωγή, οφείλεται στα συσταικά τους. Μια από τις σημαντικότερες ιδιότητες των φυτών είναι η αντιμικροβιακή τους δραστηριότητα έναντι τροφιμογενών παθογόνων μικροοργανισμών. Στην παρούσα μελέτη, διερευνήθηκε η αντιμικροβιακή δράση των εκχυλισμάτων ρίζας γλυκόριζας, φύλλων γλυκόριζας, σκόνης γλυκόριζας ως υποπροϊόν τροφίμων, φύλλων χαρουπιάς, φλούδας ροδιού, φύλλων κάπαρης και φύλλων γερανιού, έναντι των τροφιμογενών παθογόνων μικροοργανισμών *Escherichia coli*, *Salmonella enterica*, *Cronobacter sakazakii*, *Staphylococcus aureus* και *Listeria monocytogenes*.

Για τη διεξαγωγή των μικροβιολογικών αναλύσεων, χρησιμοποιήθηκαν τα υποστρώματα brain heart infusion και mueller hinton και εφαρμόστηκαν οι μέθοδοι agar well diffusion και broth microdilution. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως τα εκχυλίσματα φύλλων γλυκόριζας, ρίζας γλυκόριζας, σκόνης γλυκόριζας, φύλλων χαρουπιάς και φλούδας ροδιού, είχαν αντιμικροβιακή δράση έναντι των Gram θετικών βακτηρίων, ενώ δεν παρουσίασαν αντιμικροβιακή δράση έναντι των Gram αρνητικών βακτηρίων. Τα εκχυλίσματα φύλλων χαρουπιάς και φλούδας ροδιού, παρουσίασαν αντιμικροβιακή δράση μόνο στο υπόστρωμα MH, και η δράση τους αυξήθηκε όταν εφαρμόστηκε η τεχνική pour plate. Τα εκχυλίσματα φύλλων και ρίζας γλυκόριζας παρουσίασαν MIC και MBC έναντι της *Listeria monocytogenes* EGD, στις συγκεντρώσεις 0.5 mg/ml και 1 mg/ml αντίστοιχα. Παράλληλα, αυτά τα εκχυλίσματα παρουσίασαν MBC έναντι της *Listeria monocytogenes* ATCC 23074 και του *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, στα 0.5 mg/ml.

Λέξεις κλειδιά: φυτικά εκχυλίσματα, αντιμικροβιακή δράση, παθογόνοι μικροοργανισμοί

ABSTRACT

In many cases, plants and their parts, could have the same impact as certain commercial drugs, or even be more effective, avoiding the negative side effects as well. Plants have been used effectively for centuries, as a treatment against many diseases. Their ability to function as a medication is due to their components. One of the most important function of plants is their antimicrobial activity against foodborne pathogenic microorganisms. In the current study, the antimicrobial activity of licorice root, licorice leaves, licorice powder as a by-product of food, carob leaves, pomegranate peel, capers leaves and geranium leaves extracts was investigated, against the foodborne pathogenic microorganisms *Escherichia coli*, *Salmonella enterica*, *Cronobacter sakazakii*, *Staphylococcus aureus*, and *Listeria monocytogenes*.

To proceed with the microbiological analysis, the microbial culture media which are brain heart infusion and Mueller Hinton, were used and the methods of agar well diffusion and broth microdilution were applied. The results of this research indicate that the extracts of licorice leaves, licorice root, licorice powder, carob leaves and pomegranate peel, have antimicrobial activity against Gram-positive bacteria, while they did not show antimicrobial activity against Gram-negative bacteria. The extracts of carob leaves and pomegranate peel had antimicrobial activity only on the MH culture media, and their effectiveness increased when the pour plate technique was applied. Licorice leaves and root extracts had MIC and MBC against *Listeria monocytogenes* EGD, at concentrations of 0.5 mg/ml and 1 mg/ml, respectively. Moreover, these extracts had MBC against *Listeria monocytogenes* ATCC 23074 and *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, at 0.5 mg/ml.

Keywords: plant extracts, antimicrobial activity, pathogenic microorganisms