



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Γεωτεχνικών
Επιστημών και
Διαχείρισης
Περιβάλλοντος

Μεταπτυχιακή Διατριβή

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ
ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΟΣ ΓΛΥΚΟΡΙΖΑΣ ΕΝΑΝΤΙ
ΤΡΟΦΙΜΟΓΕΝΩΝ ΠΑΘΟΓΟΝΩΝ**

Χριστοφόρα Μηλιώτου

Λεμεσός, Μάιος 2023

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

Μεταπτυχιακή διατριβή
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ
ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΟΣ ΓΛΥΚΟΡΙΖΑΣ ΕΝΑΝΤΙ
ΤΡΟΦΙΜΟΓΕΝΩΝ ΠΑΘΟΓΟΝΩΝ

της
Χριστοφόρας Μηλιώτου

Λεμεσός, Μάιος 2023

Έντυπο έγκρισης Επιτροπής Επίβλεψης

Μεταπτυχιακή διατριβή

Διερεύνηση της αντιμικροβιακής δράσης του εκχυλίσματος γλυκόριζας έναντι τροφιμογενών παθογόνων

Παρουσιάστηκε από

Χριστοφόρα Μηλιώτου

Επιβλέπων καθηγητής: Γιώργος Μπότσαρης

Μέλος επιτροπής: Βλάσης Γούλας

Μέλος επιτροπής: Νικόλαος Τζωρτζάκης

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Λεμεσός, Μάιος 2023

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Χριστοφόρα Μηλιώτου, 2023

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της μεταπτυχιακής διατριβής 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.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Από τα αρχαία χρόνια υπήρχε στην καθημερινότητα των ανθρώπων η χρήση των φυτών για την αντιμετώπιση διαφόρων ασθενειών που μπορεί να προκαλούνται από ποικίλα παθογόνα. Τα εκχυλίσματα από διαφορετικά μέρη του φυτού είναι δυνατόν να εμφανίζουν πολλές ευεργετικές επιδράσεις στην ανθρώπινη υγεία, όπως η ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος. Ειδικότερα, τα φυτά μπορούν να χαρακτηριστούν από ισχυρές φαρμακευτικές ιδιότητες αναλόγως των συστατικών τους. Μια από τις σημαντικότερες ιδιότητες των φυτικών εκχυλισμάτων είναι η αντιμικροβιακή τους δράση έναντι τροφιμογενών παθογόνων μικροοργανισμών.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία μελετήθηκε η αντιμικροβιακή δράση του εκχυλίσματος σκόνης *Glycyrrhiza glabra*, που είναι παραπροϊόν της βιομηχανικής επεξεργασίας γλυκόριζας, έναντι των τροφιμογενών βακτηριακών παθογόνων: *Listeria monocytogenes* ATCC 23074, *Escherichia coli* ATCC 11775, *Bacillus cereus* ATCC 6089, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538. Ο απώτερος στόχος ήταν η διερεύνηση της διάρκειας που απαιτείται για τη θανάτωση ή τη μείωση της ανάπτυξης των υπό μελέτη μικροοργανισμών κάτω από τη δράση διαφορετικών συγκεντρώσεων γλυκόριζας. Για να επιτευχθεί αυτό πραγματοποιήθηκε Time-kill assay για το κάθε βακτήριο, ενώ ταυτόχρονα έγιναν διαδοχικές αραιώσεις της κάθε μικροβιακής καλλιέργειας. Για την διεκπεραίωση των μικροβιολογικών αναλύσεων χρησιμοποιήθηκε το θρεπτικό υπόστρωμα Mueller Hinton και για να γίνει κατορθωτή η καταμέτρηση των αποικιών ακολουθήθηκε η μέθοδος Miles and Misra. Επίσης, το εκχύλισμα σκόνης γλυκόριζας ήταν διαλυμένο σε αιθανόλη. Στην κάθε μεταχείριση με τη διαφορετική συγκέντρωση γλυκόριζας υπήρχε και η αντίστοιχη συγκέντρωση αιθανόλης, η οποία αποτέλεσε τον θετικό μάρτυρα του πειράματος. Όπως αποδείχθηκε η αιθανόλη δεν επηρέασε την ανάπτυξη των υπό μελέτη βακτηρίων. Επιπλέον, τα αποτελέσματα της εργασίας αυτής καταδεικνύουν ότι με τη δράση του εκχυλίσματος σκόνης *Glycyrrhiza glabra* μειώνεται η ανάπτυξη ή προκαλείται η θανάτωση μόνο των Gram θετικών βακτηρίων *Listeria monocytogenes* ATCC 23074, *Bacillus cereus* ATCC 6089, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, ενώ δεν επηρεάζεται η ανάπτυξη του Gram αρνητικού *Escherichia coli* ATCC 11775. Είναι αξιοπρόσεκτο ότι, η ανάπτυξη του κάθε Gram θετικού βακτηρίου από αυτά σε συνάρτηση με τον χρόνο επηρεάζεται διαφορετικά, με τη δράση της γλυκόριζας, αναλόγως της φυσιολογίας του.

ABSTRACT

Since ancient times, the use of plants to treat various diseases that may be caused by various pathogens has existed in people's daily lives. Extracts from different parts of the plant may exhibit many beneficial effects on human health, such as strengthening the immune system. Particularly, plants can be characterized by strong medicinal properties depending on their components. One of the most important properties of plant extracts is their antimicrobial activity against foodborne pathogens.

In this thesis, the antimicrobial activity of *Glycyrrhiza glabra* powder extract, which is a by-product of the industrial processing of licorice, was studied against foodborne bacterial pathogens: *Listeria monocytogenes* ATCC 23074, *Escherichia coli* ATCC 11775, *Bacillus cereus* ATCC 6089, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538. The ultimate aim was to investigate the duration required to kill or reduce the growth of the microorganisms under study under the influence of different licorice concentrations. To achieve this goal, a Time-kill assay was used for each bacterium, while at the same time successive dilutions of each microbial culture were made. The Mueller Hinton nutrient medium was used to carry out the microbiological analyses, and the Miles and Misra method was used to perform the colony count. Also, licorice powder extract was dissolved in ethanol. In each treatment with the different concentration of licorice there was also the corresponding concentration of ethanol, which was the positive control of the experiment. As it turned out, ethanol did not affect the growth of the bacteria under study. Furthermore, the results of this thesis demonstrate that the action of *Glycyrrhiza glabra* powder extract reduces the growth or causes the killing of only the Gram-positive bacteria *Listeria monocytogenes* ATCC 23074, *Bacillus cereus* ATCC 6089, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, while the growth of Gram-negative *Escherichia coli* ATCC 11775 is not affected. It is noteworthy that the growth of each Gram-positive bacterium is affected differently over time by the action of licorice, depending on its physiology.