



Τεχνολογικό  
Πανεπιστήμιο  
Κύπρου

Τμήμα Γεωπονικών  
Επιστημών,  
Βιοτεχνολογίας και  
Επιστήμης Τροφίμων

**Πτυχιακή εργασία**

**ΦΥΣΙΚΑ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΑ: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ  
ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΔΟΜΗ  
ΤΟΥΣ**

**ΧΡΥΣΟΒΑΛΑΝΤΩ ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ**

**Λεμεσός, Ιούνιος 2020**



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ, ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ  
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

**Πτυχιακή εργασία**

**ΦΥΣΙΚΑ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΑ: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ  
ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΔΟΜΗ  
ΤΟΥΣ**

**Χρυσοβαλάντω Παπαδημητρίου**

Επιβλέπων Καθηγητής:

Δρ. Βλάσιος Γούλας

Λεμεσός, Ιούνιος, 2020

## **Πνευματικά δικαιώματα**

Copyright © Χρυσοβαλάντω Παπαδημητρίου, 2020

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον Δρ. Βλάση Γούλα, τον επιβλέποντα καθηγητή μου, για την βοήθεια που μου πρόσφερε καθώς και τη σωστή καθοδήγηση με τις ουσιώδεις συμβουλές που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια της μεταξύ μας συνεργασίας. Επίσης θα ήθελα να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένεια μου, αλλά και στο φιλικό μου περιβάλλον, που ήταν δίπλα μου σε όλη αυτή την διαδρομή με την αδιάκοπη συμπαράσταση και ενθάρρυνση τους σε όλο αυτό το χρονικό διάστημα της συγγραφής της πτυχιακής μου εργασίας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Με την πάροδο του χρόνου, παρουσιάζεται έντονη δραστηριοποίηση σχετικά με την ευεργετική επίδραση των αντιοξειδωτικών στην υγεία των ανθρώπων. Η πρόσληψη διαφόρων ομάδων τροφών παίζει καθοριστικό ρόλο στην παρεμπόδιση εμφάνισης σοβαρών ασθενειών. Γι' αυτό το λόγο, έχουν διεξαχθεί αρκετές έρευνες που συσχετίζουν την κατανάλωση πλούσιων σε αντιοξειδωτικά τροφών σε σύγκριση με την ανθρώπινη υγεία. Υπάρχουν πολλές κατηγορίες φυσικών ενώσεων με έντονη αντιοξειδωτική δράση, όπως τα καροτενοειδή και οι φαινολικές ενώσεις (φαινολικά οξέα, φαινόλες, φλαβονόλες, φλαβόνες) που έχουν ανακαλυφθεί και μελετηθεί σε βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις. Όμως στις μέρες μας, ελάχιστες από αυτές έχουν εφαρμοστεί στην βιομηχανία τροφίμων.

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής διατριβής ήταν η μελέτη των φυσικοχημικών παραμέτρων των φυσικών αντιοξειδωτικών για την εύρεση συσχέτισης των ιδιοτήτων τους με την παράμετρο DPPH, ούτως ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις βιομηχανίες τροφίμων. Επιπρόσθετα, μελετήθηκαν και οι φυσικοχημικές παράμετροι των κυρίως χρησιμοποιούμενων (συνθετικών) αντιοξειδωτικών για να βρεθεί η συσχέτισή τους με την αντιοξειδωτική τους ικανότητα.

Οι φυσικοχημικές ιδιότητες που ερευνήθηκαν για τα φυσικά και χρησιμοποιούμενα αντιοξειδωτικά είναι: σημείο βρασμού, πολικότητα CLogP/CMR, κρίσιμη πίεση, κρίσιμος όγκος, ελεύθερη ενέργεια (Gibbs), θερμοότητα σχηματισμού, σταθερά νόμου Henry, LogP, σημείο τήξης, μοριακή διαθλασιμότητα και πολική επιφάνεια tPSA που μελετήθηκαν με την χρήση του λογισμικού ChemBioDraw.

Στην συνέχεια πραγματοποιήθηκε στατιστική επεξεργασία και σύγκριση των αποτελεσμάτων μέσω formulas CORREL στην Excel. Τα συμπεράσματα που εξάχθηκαν είναι πως από τις κατηγορίες φυσικών αντιοξειδωτικών τα φλαβονοειδή παρουσίασαν ισχυρή συσχέτιση με βάση τις φυσικοχημικές τους ιδιότητες σε σχέση με την αντιοξειδωτική τους ικανότητα ενώ μέτρια και καλή συσχέτιση παρουσίασαν οι φλαβονόλες, καροτενοειδή και φαινολικά οξέα.



## ABSTRACT

Over the years, there has been intense activity on the beneficial effects of antioxidants on human health. The intake of different food groups plays a key role in preventing the onset of serious illnesses. For this reason, several studies have been conducted that correlate the consumption of antioxidant-rich foods with human health. There are many classes of natural compounds with high antioxidant activity, such as carotenoids and phenolic compounds (phenolic acids, phenols, flavonols, flavones) that have been discovered and studied in literature. But nowadays, very few of them have been implemented in the food industry.

The purpose of this thesis was to study the physicochemical parameters of natural antioxidants in order to find a correlation between their properties and DPPH so that they can be used in the food industry. In addition, the physicochemical parameters of the mainly (synthetic) antioxidants used were studied to find their correlation with their antioxidant capacity.

The physicochemical properties investigated for the natural and used antioxidants are boiling point, CLogP / CMR polarity, critical pressure, critical volume, free energy (Gibbs), formation heat, Henry's law constant, LogP, melting point, molecular refractive index tPSA studied using ChemBioDraw software.

Subsequently, the results were statistically compared and compared using the CORREL formulas in Excel. The conclusions drawn are that of the natural antioxidant classes, flavonoids showed a strong correlation based on their physicochemical properties with respect to their antioxidant capacity, while flavonols, carotenoids showed moderate and good correlation.