



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Γεωτεχνικών
Επιστημών και Διαχείρισης
Περιβάλλοντος

Μεταπτυχιακή διατριβή

**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΙΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ
ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ ΚΑΙ ΧΑΛΚΟΥ ΣΕ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗ
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΡΟΚΑΣ**

Φιλίω Αθηνοδώρου

Λεμεσός, Μάιος 2021

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

Μεταπτυχιακή διατριβή
Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΣΥΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ
ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ ΚΑΙ ΧΑΛΚΟΥ ΣΕ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗ
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΡΟΚΑΣ

της
Φιλώ Αθηνοδώρου

Λεμεσός, Μάιος 2021

Έντυπο έγκρισης

Μεταπτυχιακή διατριβή

Η επίδραση διαφορετικών συγκεντρώσεων ψευδαργύρου και χαλκού σε υδροπονική καλλιέργεια ρόκας

Παρουσιάστηκε από

Φιλιώ Αθηνοδώρου

Επιβλέπων καθηγητής: Όνομα και ιδιότητα

Υπογραφή _____

Μέλος επιτροπής: Όνομα και ιδιότητα

Υπογραφή _____

Μέλος επιτροπής: Όνομα και ιδιότητα

Υπογραφή _____

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Λεμεσός, Μάιος 2021

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Φιλίω Αθηνοδώρου, 2021

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.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέπων καθηγητή και εισηγητή μου Δρ. Νίκο Τζωρτζάκη για την υπόδειξη του θέματος μου, την καθοδήγηση, τις συμβουλές και την συνεργασία, όπως και τον Δρ. Αντώνιο Χρυσσαργύρη για την βοήθεια του στο θερμοκήπιο αλλά και στο εργαστήριο. Επίσης, ένα μεγάλο ευχαριστώ για την πολύτιμη βοήθεια της και τις συμβουλές που μου προσέφερε η Δρ. Παναγιώτα Ξυλιά. Τέλος δεν θα μπορούσα να παραλείψω να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και ειδικά τους γονείς μου για την υπομονή, την ηθική και υλική υποστήριξη που μου προσέφεραν σε όλη την διάρκεια της φοίτησης μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία είχε σκοπό την επίδραση του χαλκού και ψευδάργυρου σε υψηλές συγκεντρώσεις έως βαρέα μέταλλα πως επηρεάζεται η καλλιέργεια ροκάς σε υδροπονία. Το πείραμα είχε διάρκεια 6 εβδομάδων και τα φυτά διαχωρίστηκαν σε 7 μεταχειρίσεις (μάρτυρας, Cu25 μ M, Cu50 μ M, Cu100 μ M Zn25 μ M, Zn50 μ M, Zn100 μ M). Οι παράμετροι που αξιολογήθηκαν όσον αφορά την ανάπτυξη και την απόδοση τους, όπως το ύψος, το νωπό και ξηρό βάρος και ο αριθμός φύλλων του κάθε φυτού. Επίσης ακολούθησαν εργαστηριακές αναλύσεις και αφορούσαν την περιεκτικότητα σε χλωροφύλλες (α , β , και ολικές χλωροφύλλες), περιεκτικότητα σε ολικά φαινολικά και σε αντιοξειδωτικά. Έπειτα, ακολούθησαν μετρήσεις για τα θρεπτικά στοιχεία όπως κάλιο, νάτριο, φώσφορο και άζωτο. Αυξημένη αντιοξειδωτική ικανότητα βρέθηκε στις υψηλές συγκεντρώσεις χαλκού και ψευδαργύρου. Επίσης, έδωσε στα φυτά μεγαλύτερη φωτοσυνθετική ικανότητα, αφού διπλασίασε περίπου την περιεκτικότητα των φύλλων σε χλωροφύλλες. Τέλος, ο χαλκός και ψευδάργυρος στις υψηλές συγκεντρώσεις αύξησα την περιεκτικότητα MDA και την περιεκτικότητα σε υπεροξείδιο του υδρογόνου υποδηλώνοντας αυξημένο στρες στις πρώτες 2 εβδομάδες.

Λέξεις κλειδιά: χαλκός, ψευδάργυρος, βαρέα μέταλλα, ρόκα, υδροπονική καλλιέργεια

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the effects of Zn and Cu exposure in rocket plants grown in hydroponics. The experiment lasted about 6 weeks and the plants were divided into 7 treatments (control, Cu25 μ M, Cu50 μ M, Cu100 μ M, Zn25 μ M, Zn50 μ M, Zn100 μ M). The parameters evaluated were plant height, fresh and dry weight, leaf number and leaf content in chlorophylls (a, b, and total chlorophylls), total phenols, and antioxidants. Nutrient measurements such as potassium, sodium, phosphorus and nitrogen followed. Total phenols and antioxidant activity were increased at 50 μ M of Zn and Cu. They also gave plants a greater photosynthetic capacity, doubling the leaf content of chlorophylls. Zn and Cu at high levels increased lipid peroxidation levels and hydrogen peroxide content (H_2O_2), indicating increased plant stress during the first 2 weeks of cultivation.

Keywords: copper, zinc, heavy metal, rocket, hydroponically grown