



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Γεωτεχνικών
Επιστημών και
Διαχείρισης
Περιβάλλοντος

Πτυχιακή εργασία

**"Νανοϋλικά με Βάση τον Μόλυβδο ως Παράγοντες Έναυσης
για την Ανάπτυξη και Προστασία του *Arabidopsis thaliana* σε
Υψηλή Αλατότητα"**

Σωτηρία Κυριάκου

Λεμεσός, Μάιος 2025

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΣΧΟΛΗ Γεωτεχνικών Επιστημών & Διαχείρισης Περιβάλλοντος

ΤΜΗΜΑ Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας & Επιστήμης Τροφίμων

Πτυχιακή εργασία

**"Νανοϋλικά με Βάση τον Μόλυβδο ως Παράγοντες Έναυσης
για την Ανάπτυξη και Προστασία του *Arabidopsis thaliana* σε
Υψηλή Αλατότητα"**

της

Σωτηρίας Κυριάκου

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Βασίλειος Φωτόπουλος

Λεμεσός, Μάϊος 2025

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Σωτηρία Κυριάκου , 2025

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/της συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον καθηγητή μου και επιβλέποντα τη πτυχιακής μου μελέτης, κ. Βασίλειο Φωτόπουλο για την πολύτιμη βοήθεια του σε όλη την διάρκεια διεξαγωγής της πτυχιακής μου, για τις συμβουλές του και τις εύστοχες παρατηρήσεις του, καθώς και για τον χρόνο που μου αφιέρωσε.

Θα ήθελα επίσης να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στην υποψήφια διδάκτορα Ιωάννα Ευσταθίου για την συμβολή της στην επιτυχή ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας, καθώς και την καθοδήγηση της όσον αφορά το πειραματικό μέρος στο εργαστήριο, καθώς και για τον χρόνο που μου αφιέρωσε καθ' όλη την διάρκεια διεξαγωγής της πτυχιακής μου εργασίας, για την υπομονή, και για τη στήριξή της. Δεν θα μπορούσα να παραλείψω να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και τους φίλους για την κατανόηση, τη στήριξη τους και για την υπομονή τους για όλα τα χρόνια των σπουδών μου. Τέλος θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη προς το ακαδημαϊκό τμήμα και το πανεπιστήμιο την ευκαιρία που μου πρόσφεραν για να αναπτύξω τις ικανότητές μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία επικεντρώνεται στη μελέτη της επίδρασης νανοϋλικών με βάση το μόλυβδο (Mo) στην ανάπτυξη και αντοχή φυτικού οργανισμού *Arabidopsis thaliana* υπό συνθήκες αλατότητας. Αρχικά αξιολογήθηκε η τοξικότητα και επίδραση διαφορών μορφών νανοϋλικών (Mo, Mo-Fe, Mo-Zn, Mo-Cu, Mo-B) σε διαφορετικές συγκεντρώσεις (25, 50 και 100 ppm) στην ανάπτυξη φυτών μέσω προκαταρκτικής *in vitro* καλλιέργειας. Στη συνέχεια, τα πιο υποσχόμενα νανοϋλικά χρησιμοποιήθηκαν για τη μελέτη της φυτικής απόκρισης σε αλατούχο στρες (50 mM NaCl). Οι φυσιολογικές και βιοχημικές αναλύσεις περιλάμβαναν δείκτες όπως η μέτρηση ξηρού και νωπού βάρους και τα επίπεδα Μαλονδιναλδεϋδης (MDA) και υπεροξειδίου του υδρογόνου (H₂O₂), με στόχο την εκτίμηση της αντιοξειδωτικής απόκρισης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ορισμένα νανοϋλικά μπορούν να λειτουργήσουν ως παράγοντες έναυσης, ενισχύοντας την ανθεκτικότητα του φυτού σε αβιοτικούς στρεσογόνους παράγοντες, όπως η αλατότητα. Η εργασία συμβάλλει στην αξιοποίηση τους στην γεωργική βιοτεχνολογία.

Λέξεις κλειδιά: Νανοϋλικά, *Arabidopsis thaliana*, αλατότητα, Μόλυβδος, MDA, H₂O₂

ABSTRACT

This undergraduate thesis focuses on the effects of molybdenum-based nanomaterials (Mo) on the growth and stress tolerance of *Arabidopsis thaliana* under saline conditions. Initially, a range of nanomaterials (Mo, Mo-Fe, Mo-Zn, Mo-Cu, Mo-B) were evaluated for their toxicity and impact on plant development at different concentrations (25, 50, and 100 ppm) through preliminary in vitro culture. The most promising nanomaterials were subsequently tested under salt stress conditions (50 mM NaCl) to investigate their potential to enhance plant resilience. Physiological and biochemical parameters were assessed, including measurements of fresh and dry weight and levels of malondialdehyde (MDA) and hydrogen peroxide (H₂O₂), to evaluate the antioxidative responses. The results indicated that certain nanomaterials can act as priming agents, enhancing plant resistance to abiotic stress factors such as salinity. This study contributes to a better understanding of the interaction between nanomaterials and plants and highlights their potential application in agricultural biotechnology.

Keywords: : Nanomaterials, *Arabidopsis thaliana*, salinity, molybdenum, MDA, H₂O₂.