

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ



Πτυχιακή διατριβή

ΧΡΗΣΗ ΕΝΤΟΜΟΠΑΘΟΓΟΝΩΝ ΝΗΜΑΤΩΔΩΝ
ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ
ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ ΕΧΘΡΩΝ ΤΟΥ ΛΑΧΑΝΟΥ

Θεογνωσία Χριστοδούλου

Λεμεσός 2012

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

Πτυχιακή διατριβή

ΧΡΗΣΗ ΕΝΤΟΜΟΠΑΘΟΓΟΝΩΝ ΝΗΜΑΤΩΔΩΝ
ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ
ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ ΕΧΘΡΩΝ ΤΟΥ ΛΑΧΑΝΟΥ

Θεογνωσία Χριστοδούλου

Επιβλέπων: Δρ. Μενέλαος Σταυρινίδης, Λέκτορας

Συνεπιβλέπων: Κος. Μιχαλάκης Χριστοφόρου, Υπ. Διδάκτορας

Λεμεσός 2012

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Θεογνωσία Χριστοδούλου, 2012

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.

Πρόλογος

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή της πτυχιακής διατριβής μου, Λέκτορα Δρ. Μενέλαο Σταυρινίδη, για την καθοδήγησή του κατά τη συγγραφή της εργασίας.

Ευχαριστώ θερμά τον συνεπιβλέποντα της μελέτης μου, κ. Μιχαλάκη Χριστοφόρου, υποψήφιο διδάκτορα, για την ανάθεση του θέματος και για τις συστάσεις και το ενδιαφέρον του για την επίλυση των προβλημάτων που αντιμετώπισα καθ' όλη τη διάρκεια της ερευνάς μου. Τον ευχαριστώ επίσης για το χρόνο που διέθεσε στην διόρθωση της παρούσας μελέτης και στην επισήμανση των λαθών. Η βοήθεια του ήταν πολύτιμη τόσο στο πειραματικό μέρος όσο και στην ανάγνωση και διόρθωση της παρούσας πτυχιακής διατριβής. Οι παρεμβάσεις του κατά την διάρκεια της μελέτης ήταν ουσιαστικές και η επισήμανση των λαθών βελτίωσαν ιδιαίτερα το τελικό κείμενο. Επίσης, η φιλική του στάση απέναντι μου και η επικοινωνία μας όλο αυτό το διάστημα ήταν εξαιρετική κάνοντας την συνεργασία μας πραγματικά ευχάριστη. Θα ήθελα να τον ευχαριστήσω για την διαρκή στήριξη του, το ειλικρινές ενδιαφέρον του και την άμεση συμμετοχή του στην παρούσα πτυχιακή διατριβή.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω στον παραγωγό κ. Αργύρη Χριστοφόρου για την παραχώρηση του πειραματικού αγροτεμαχίου και την βοήθεια που πρόσφερε κατά τη διεξαγωγή του πειράματος φροντίζοντας και ασκώντας τις καλλιεργητικές φροντίδες του πειράματος.

Ευχαριστώ επίσης το φυτώριο ΥΔΡΟΚΑΛ για τη χορήγηση των φυτών λαχάνου που χρησιμοποιήθηκαν αλλά και την εταιρία Technochimiki Ltd η οποία μας προμήθευσε τους εντομοπαθογόνους νηματώδεις.

*Αφιερώνω την Πτυχιακή Διατριβή μου
στην οικογένεια μου και στους ανθρώπους που ήταν δίπλα μου
καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου.*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το σοβαρότερο εντομολογικό πρόβλημα της καλλιέργειας του λάχανου (*Brassica oleracea* L) στην Κύπρο, είναι οι ποσοτικές και ποιοτικές ζημιές που προκαλούνται από τις προνύμφες των λεπιδοπτέρων *Pieris brassicae*, *P. rapae*, *Spodoptera littoralis* και *S. exigua*, στο εδάδιμο κυρίως μέρος του φυτού, τις κεφαλές. Στην παρούσα εργασία αξιολογήθηκε η αποτελεσματικότητα των εντομοπαθογόνων νηματωδών (EΠΝ) του είδους *Steinernema carposcapsae* σε συνδυασμό με το ενυδατικό διάλυμα Biorend R σε τρεις διαφορετικές δόσεις και ένα απέκαστο μάρτυρα, σε καλλιέργεια λάχανου στον αγρό. Κριτήριο της αποτελεσματικότητας ήταν ο βαθμός προσβολής, εκφραζόμενος σε ποσοστό (%) των φαγωμένων φύλλων από τις προνύμφες των λεπιδοπτέρων. Το ποσοστό προσβολής των φαγωμένων φύλλων, υπολογίστηκε βάση κλίμακας από 0 μέχρι 5, όπου 0 είναι τα απρόσβλητα φυτά και 5 τα τελείως προσβεβλημένα.

Οι κεφαλές των λαχάνων παρουσίασαν βαθμό προσβολής από 4 έως 5, τόσο στις 3 δόσεις με EΠΝς όσο και στον απέκαστο μάρτυρα, γεγονός που τις καθιστούσε μη εμπορεύσιμες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι EΠΝ δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βιολογική αντιμετώπιση των λεπιδοπτέρων εχθρών του λαχάνου κατά την καλοκαιρινή περίοδο στην Κύπρο, όταν επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες, παρά τα απαραίτητα μέτρα που λήφθηκαν, όπως η εφαρμογή των EΠΝ αργά το απόγευμα και η χρήση του ενυδατικού Biorend R για να αποφευχθεί η γρήγορη αφυδάτωση των νηματωδών. Θετικό αποτέλεσμα της έρευνας ήταν η παρατήρηση μεγάλου αριθμού ζωντανών EΠΝ στο έδαφος και στις τρεις επεμβάσεις με το πέρας του πειράματος στα σημεία εφαρμογής, δεικνύοντας τον υψηλό βαθμό επιβίωσης των EΠΝ υπό τις υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού. Στις επεμβάσεις με μισή δόση EΠΝ καταμετρήθηκαν ~1000 J/κίλο εδάφους, στην κανονική δόση ~4000 J/κίλο εδάφους και στην ενάμιση δόση ~7000 J/κίλο εδάφους. Συμπεραίνω, ότι οι EΠΝ πιθανόν να είναι αποτελεσματικοί εναντίον εντόμων που διαβιούν στο έδαφος αλλά όχι στο φύλλωμα, λόγω των ηπιότερων θερμοκρασιών του εδάφους και της μειωμένης υπεριώδους ακτινοβολίας.

Abstract

Cabbage (*Brassica oleracea* L.) is a year-round vegetable crop cultivated in Cyprus. One of the most important problems in the production of cabbage is the quantitative and qualitative damage caused to the edible part of the plant (head) by lepidopteran larvae in the families Pieridae and Noctuidae (*Pieris brassicae*, *P. rapae*, *Spodoptera littoralis*, and *S exigua*). In this dissertation, we conducted a field experiment to evaluate the effectiveness of the Entomopathogenic nematode (EPN), *Steinernema carpocapsae*+ hydrate buffer Biorend R, using three different doses and water as a control, against lepidopterous pests of cabbage. The effectiveness of the insecticide application was based on the percentage of marketable cabbage heads at harvest using a scale from 0 to 5 where 0 are the non-infected plants and 5 are the infected plants.

Cabbage heads were scored as 4 and 5 which indicate that all cabbage heads were unmarketable. The field experiment showed that EPN's can not be effective as biocontrol agents against lepidopterous pests of cabbage under the summer climate conditions in Cyprus, even though precautionary measures were taken to keep the nematodes moist (applications late in the afternoon and use of the hydrate buffer Biorend R). EPN's were found alive and active in the soil around each plant two months after the last treatment, indicating that EPN's could be used as biocontrol agents against soil insect pests.