

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ



**Πτυχιακή διατριβή**  
ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ  
ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ ΕΝΤΟΜΩΝ ΤΟΥ  
ΛΑΧΑΝΟΥ *Brassica oleracea*

Γεωργία Χριστοδούλου

Λεμεσός 2011



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

## Πτυχιακή διατριβή

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ  
ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ ΕΝΤΟΜΩΝ ΤΟΥ  
ΛΑΧΑΝΟΥ *Brassica oleracea*

Γεωργία Χριστοδούλου

Επιβλέπων: Δρ. Δημήτριος Τσάλτας, Επι. Καθηγητής

Συνεπιβλέποντες: Δρ. Βασίλης Βασιλείου

Κος. Μιχαλάκης Χριστοφόρου, Υπ. Διδάκτωρας

Λεμεσός 2011

## **Πνευματικά δικαιώματα**

Copyright © Γεωργία Χριστοδούλου, 2011

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.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αλλαγή των διατροφικών προτιμήσεων των καταναλωτών προς τα φυλλώδη λαχανικά οδήγησε στην εντατικοποίηση της καλλιέργειας τους, επακόλουθο της οποίας ήταν η αύξηση του πληθυσμού των εντόμων εχθρών. Η χημική αντιμετώπιση των εντόμων ήταν αποτελεσματική και γρήγορη. Με την πάροδο του χρόνου, τα έντομα ανέπτυξαν ανθεκτικότητα στα περισσότερα εντομοκτόνα με αποτέλεσμα τη συρρίκνωση της λίστας των υφιστάμενων εντομοκτόνων. Η μείωση των εγγεγραμμένων χημικών εντομοκτόνων, η ανάπτυξη ανθεκτικότητας από μέρους των εντόμων εχθρών και απαίτηση των καταναλωτών για προϊόντα ασφαλή και απαλλαγμένα από χημικά εντομοκτόνα και τα υπολείμματα τους οδήγησε τους ερευνητές και τους παραγωγούς στην χρήση νέων βιολογικών μεθόδων αντιμετώπισης των εντόμων εχθρών, φιλικότερων προς το περιβάλλον, τους ωφέλιμους οργανισμούς και τον άνθρωπο.

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, κυρίως των *Pieris brassicae*, *P. rapae*, *Plutella xylostella*, *Spodoptera littoralis* και *S. exigua*, στο εδάδιμο κυρίως μέρος του φυτού, τις κεφαλές. Στα πλαίσια της παρούσας πτυχιακής διατριβής αξιολογήθηκε η αποτελεσματικότητα τεσσάρων βιολογικών εντομοκτόνων (spinosad, azadirachtin, *Bacillus thuringiensis* και *Steinernema carposcapsae* + bioend R), σε καλλιέργεια λάχανου στον αγρό. Κριτήριο της αποτελεσματικότητας ήταν ο βαθμός προσβολής, εκφραζόμενος σε ποσοστό (%) των φαγωμένων φύλλων από τις περιίδες, *Pieris brassicae* και *P. rapae* και τα σηριβίδια, *Spodoptera littoralis* και *S. exigua*. Το ποσοστό προσβολής των φαγωμένων φύλλων, υπολογίστηκε βάση κλίμακας από 0 μέχρι 5, όπου 0 είναι τα απρόσβλητα φυτά και 5 τα τελείως προσβεβλημένα.

Από τα τέσσερα σκευάσματα που αξιολογήθηκαν, πιο αποτελεσματικό ήταν το spinosad με το εμπορεύσιμο ποσοστό των κεφαλών να είναι 75% ( $P < 0.05$ ). Το *B. thuringiensis*, το *Azadirachtin*, ο ασέκαστος μάρτυρας και το *S. carposcapsae* + bioend R, έδωσαν 40%, 21%, 19% και 9% εμπορεύσιμες κεφαλές αντίστοιχα. Η σχετικά υψηλή αποτελεσματικότητα του spinosad στα Λεπιδόπτερα, συνυπολογιζόμενη με την επίδραση του και σε άλλα έντομα εχθρούς όπως ο αλευρώδης *Bemisia tabaci* το καθιστά ως το πιο αποτελεσματικό βιολογικό εντομοκτόνο για την αντιμετώπιση των εντόμων εχθρών του λάχανου.

## Abstract

An increase in the preference of consumers towards leafy vegetables has led to the intensification of production and an associated increase in insecticide use. However, the continuous exposure of insect pests to pesticides facilitated the development of resistance and has rendered many products ineffective. In addition, stricter legislation from the European Parliament banned many active ingredients limiting the options available to vegetable growers. The decrease in the number of effective insecticides together with higher consumer demand for vegetables free from pesticide residues led researchers and producers to utilize new biological methods for the control of insect pests that are more environmentally friendly.

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* and *Spodoptera littoralis*, *S. exigua*). In this dissertation, we conducted a field experiment to evaluate the effectiveness of four biological insecticides (spinosad, azadirachtin, *Bacillus thuringiensis* and *Steinernema carpocapsae*+ biorend R) against lepidopterous pests of cabbage. We used as a criterion of the effectiveness of insecticide applications the percentage of marketable cabbage heads at harvest.

Among the four insecticides tested, spinosad resulted in 75% marketable heads whereas *B. thuringiensis*, *Azadirachtin*, untreated control and *S. carpocapsae* + biorend R, resulted in 40%, 21%, 19% and 9% marketable heads, respectively. The relatively high effectiveness of spinosad against lepidopterous pests together with its high effectiveness against other insect pests, such as *Bemisia tabaci*, classifies spinosad as the most effective biological insecticide for controlling cabbage insect pests.