بسم الله الرحمن الرحيم

وَقُلْ رَبِّي زِدْنِي عِلْماً

سورة طه (الأية ١١٤)

Biochemical Mechanisms of Insecticide Resistance in the House Fly *Musca domestica* Linnaeus (Diptera: Muscidae) from certain Governorates in Egypt

A thesis

Presented to the faculty of Science
Ain Shams University, for the Award of the
Ph.D. Degree of Science Entomology

By

Dina Abdel Sadek Osman

B.S.C., Faculty of Science Cairo University 1979
M.Sc. Faculty of Science Cairo University 1999

Supervisors

Dr. Mohammed Saad Hamed
Professor of Entomology, Entomology Dpeartment,
Faculty of Science,
Ain Shams University.

Dr. Adel Ramzy Fahmy
Assistant Professor of Entomology,
Entomology Department,
Faculty of Science,
Ain Shams University

Dr. Azza Abdel Fattah Mostafa
Professor of insecticides, Institute of Medical Entomology, Ministry of Health.

Dr. Azza Ismail Mohamed
Assistant Professor of Pesticide,
Central Agricultural Pesticides Laboratory

Department of Entomology
Faculty of Science
Ain Shams University
Egypt
2014

جامعة عين شمس
كلية العلوم
قسم علم الحشرات

الآليات الكيموحياتية لمقاومة المبيدات الحشرية في الذبابة المنزلية ماسكا دومستيكا .L (ثنائيات الأجنحة: ماسييدي) في بعض محافظات مصر.

رسالة مقدمة
إلى كلية العلوم ـ جامعة عين شمس
للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في العلوم
(علم الحشرات)

من

دينا عبد الصادق عثمان

-بكالوريوس علوم (حشرات) جامعة القاهرة ١٩٧٩
-(ماجستير في علم الحشرات) جامعة القاهرة ١٩٩٩

تحت إشراف

أ.د. محمد سعد حامد
أستاذ علم الحشرات
كلية العلوم
جامعة عين شمس

د. عادل رمزي فهمي
أستاذ مساعد علم الحشرات
قسم علم الحشرات
كلية العلوم
جامعة عين شمس

أ.د. عزة عبد الفتاح مصطفي
أستاذ المبيدات ـ معهد بحوث الحشرات الطبية
وزارة الصحة

د. عزة إسماعيل محمد
أستاذ مساعد علم مبيدات الآفات
المعمل المركزي لمبيدات الآفات الزراعية

قسم علم الحشرات
كلية العلوم
جامعة عين شمس

٢٠١٤

جامعة عين شمس
كلية العلوم
قسم علم الحشرات

صفحة الطالب

اسم الطالبة : دينا عبد الصادق عثمان سليم.

الدرجة العلمية : ماجستير فى علم الحشرات جامعة القاهره

القسم التابع له : علم الحشرات

اسم الكلية : العلوم

الجامعة : عين شمس

سنة التخرج : **١٩٧٩**

سنة المنح : **١٩٩٩**

الوظيفة : كبير إخصائيين بمعهد بحوث الحشرات الطبية ـ وزارة الصحة.

تاريخ التسجيل لدرجة الدكتوراه: يوليو ٢٠٠٧

جامعة عين شمس
كلية العلوم
قسم علم الحشرات

رسالــة دكتــوراه

اسم الطالبة : دينا عبد الصادق عثمان سليم

عنوان الرسالة: الآليات الكيموحياتية لمقاومة المبيدات الحشرية في الذبابة المنزلية ماسكا دومستيكا .L (ثنائيات الأجنحة: ماسييدي) في بعض محافظات مصر.

لجنة الاشراف

ا.د. محمد سعد حامد

أستاذ علم الحشرات ـ قسم علم الحشرات كلية العلوم ـ جامعة عين شمس.

أ.د. عزة عبد الفتاح مصطفي.

أستاذ المبيدات ـ معهد بحوث الحشرات الطبية ـ وزارة الصحة.

د. عادل رمزي فهمي.

أستاذ مساعد علم الحشرات ـ قسم علم الحشرات ـ كلية العلوم ـ جامعة عين شمس.

د. عزة إسماعيل محمد.

أستاذ مساعد علم مبيدات الآفات ـ المعمل المركزي لمبيدات الآفات الزراعية.

لجنة التحكيم:

أ.د. محمد سعد حامد. أستاذ علم الحشرات ـ كلية العلوم ـ جامعة عين شمس.

أ.د. عبد الباسط بدر الدين زايد. أستاذ علم الحشرات الطبية ـ كلية العلوم ـ جامعة الأزهر (بنات القاهرة).

أ.د. وفاء حسن الديب ـ رئيس بحوث متفرغ ـ قسم بحوث التربية القياسية ـ المعمل المركزي لمبيدات الآفات الزراعية.

أ.د. عزة عبد الفتاح مصطفي. أستاذ المبيدات ـ معهد بحوث الحشرات الطبية ـ وزارة الصحة.

شكـــر

أشكر السادة الأساتذة اللذين قاموا بالإشراف على الرسالة وهم:

أ.د. محمد سعد حامد

أستاذ علم الحشرات قسم علم الحشرات ـ كلية العلوم ـ جامعة عين شمس.

د. عادل رمزي فهمي

أستاذ مساعد علم الحشرات ـ قسم علم الحشرات ـ كلية العلوم ـ جامعة عين شمس.

أ.د. عزة عبد الفتاح مصطفي

أستاذ المبيدات ـ معهد بحوث الحشرات الطبية ـ وزارة الصحة.

د. عزة إسماعيل محمد

أستاذ مساعد علم مبيدات الآفات ـ المعمل المركزي لمبيدات الآفات الزراعية.

كليـة العلوم

استمارة تقديم للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة فى العلوم

قسم الدراسات العليا والبحوث

أسم الطالب : دينا عبد الصادق عثمان سليم
تاريخ التسجيل للدكتواه : يوليو ٢٠٠٧
عنوان الرسالة : **الآليات الكيموحياتية لمقاومة المبيدات الحشرية في الذبابة المنزليةماسكا دومستيكا .L**
(ثنائيات الأجنحة: ماسيبدي) في بعض محافظات مصر
المشرفون

أ.د. محمد سعد حامد. أستاذ علم الحشرات ـ كلية العلوم ـ جامعة عين شمس.

د. عادل رمزي فهمي.أستاذ مساعد علم الحشرات ـ قسم علم الحشرات ـ كلية العلوم ـ جامعة عين شمس.

أ.د. عزة عبد الفتاح مصطفي. أستاذ المبيدات ـ معهد بحوث الحشرات الطبية ـ وزارة الصحة.

د. عزة إسماعيل محمد. أستاذ مساعد علم مبيدات الآفات ـ المعمل المركزي لمبيدات الآفات الزراعية.

أستيفاء الشروط
المطلوبة فى التسجيل:
امتحان اللغة .....
الأمتحان الشفهى .....
تأدية أمتحان شفهى .....
شروطأخرى.....
توقيع المشرفين .....

أ.د. محمد سعد حامد. أستاذ علم الحشرات ـ كلية العلوم ـ جامعة عين شمس.

أ.م.د. عادل رمزي فهمي.أستاذ مساعد علم الحشرات ـ قسم علم الحشرات ـ كلية العلوم ـ جامعة عين شمس.

أ.د. عزة عبد الفتاح مصطفي. أستاذ المبيدات ـ معهد بحوث الحشرات الطبية ـ وزارة الصحة.

أ.م.د. عزة إسماعيل محمد. أستاذ مساعد علم مبيدات الآفات ـ المعمل المركزي لمبيدات الآفات الزراعية.

أعتماد القسم:
رئيس القسم .....
.تاريخ موافقة مجلس القسم .....

لجنة فحص الرسالة :

أ.د. محمد سعد حامد. أستاذ علم الحشرات ـ كلية العلوم ـ جامعة عين شمس.

أ.د. عبد الباسط بدر الدين زايد. أستاذ علم الحشرات الطبية ـ كلية العلوم ـ جامعة الأزهر (بنات القاهرة).

أ.د. وفاء حسن الديب ـ رئيس بحوث متفرغ ـ قسم بحوث التربية القياسية ـ المعمل المركزي لمبيدات الآفات الزراعية.

أ.د. عزة عبد الفتاح مصطفي. أستاذ المبيدات ـ معهد بحوث الحشرات الطبية ـ وزارة الصحة.

أعتماد الكلية:
قرار لجنة الدراسات العليا .....
قرار مجلس الكلية .....
تحريرا فى / /٢٠٠٦م

أعتماد الجامعة: .....

قرار مجلس الدراسات العليا والبحوث

.....

تحريرا فى / /٢٠٠٦م **مقرر لحنة الدراسات العليا والبحوث**

.....

كليـة العلوم

الدراسات العليا والبحوث

رسالة الدكتوراة

أسم الطالب : دينا عبد الصادق عثمان سليم
تاريخ التسجيل للدكتواه : يوليو ٢٠٠٧

عنوان الرسالة : **الآليات الكيموحياتية لمقاومة المبيدات الحشرية في الذبابة المنزليةماسكا دومستيكا .L (ثنائيات الأجنحة: ماسيدي) في بعض محافظات مصر**

لجنة الا شراف

أ.د. محمد سعد حامد. أستاذ علم الحشرات ـ كلية العلوم ـ جامعة عين شمس.
د. عادل رمزي فهمي.أستاذ مساعد علم الحشرات ـ قسم علم الحشرات ـ كلية العلوم ـ جامعة عين شمس.
أ.د. عزة عبد الفتاح مصطفي. أستاذ المبيدات ـ معهد بحوث الحشرات الطبية ـ وزارة الصحة.
د. عزة إسماعيل محمد. أستاذ مساعد علم مبيدات الآفات ـ المعمل المركزي لمبيدات الآفات الزراعية.

لجنة الممتحنين

أ.د. محمد سعد حامد: أستاذ علم الحشرات ـ كلية العلوم ـ جامعة عين شمس.
أ.د. عزة عبد الفتاح مصطفي:أستاذ المبيدات ـ معهد بحوث الحشرات الطبية ـ وزارة الصحة.
أ.د. وفاء حسن الديب : رئيس بحوث متفرغ ـ قسم بحوث التربية القياسية ـ المعمل المركزي لمبيدات الآفات الزراعية.
أ.د. عبد الباسط بدر الدين زايد: أستاذ علم الحشرات الطبية ـ كلية العلوم ـ جامعة الأزهر (بنات القاهرة).

تاريخ البحث: / /
تاريخ المناقشة: ٢١ / ٩ / ٢٠١٤
الدراسات العليا:
سنة المنح :
تاريخ البحث :

ختم الاجازه

اجيزت الرسالة بتاريخ
/ / ٢١٠٤

AKNOWLEDGEMENT

First and foremost I am indebted to Allah.

I would like to express my deep appreciation and respect to **Prof. Dr. Mohamed Saad Hamed,** Professor of Entomology, Department of Entomology, Faculty of Science, Ain Shams University, for his guidance, supervision of this thesis and his valuable suggestions.

I am indebted to **Prof. Dr. Adel Ramzy Fahmy,** Assistant Professor of Entomology, Entomology Department, Faculty of Science, Ain Shams University, for his keen supervision, his advice and the time he freely offered for the revision of the manuscript.

Sincere thanks to **Prof. Dr. Azza Abdel Fattah,** Professor of Insecticides, Research Institute of Medical Entomology, Ministry of Health, for her valuable facilities and encouragement during the preparation of this work.

Special thanks to **Dr. Azza Ismail,** Assistant Professor, central Agricultural pesticides laboratory, Ministry of Agricultural for her kind supervision and encouragement.

Dina

LIST OF CONTENTS

TITLE	Page No.
ABSTRACT……...	**I**
LIST OF TABLES ……..	**III**
LIST OF FIGURES……..	**VI**
INTRODUCTION……..	**1**
REVIEW Of LITERATURE…….....	**5**
1. Importance and distribution of houseflies…..…….	**4**
2 - Toxicological studies…….	**5**
3 - Biochemical Studies:……...	**25**
MATERIALS AND METHODS…….……..	**42**
Toxicological Studies:……..	42
1- Test insects …….	42
1.1. Laboratory strain ……	42
Rearing technique of insects…….	42
1.2. Field colony strains……	43
2- Insecticides used…….....	43
3- Bioassay testes……	46
Biochemical assay:……	49
1- Preparation of insect homogenates……	49

2- Determination of the total protein content…… 50
3- Polyacrylamide Gel Electrophoresis ……. 51
4. Determination of acid and alkaline phosphatases…….. 57
5.1 Total esterase (EST) activity……. 59
5.2. Determination of esterase patterns…… 60
5.3. Determination of Acetylcholinesterase activities…. 61
RESULTS…….. 63
1. Susceptibility of adult housefly *Musca domestica.* ….. 63
1.1. Effect of used insecticides tested against susceptible laboratory strains…… 63
1.2 Effect of used insecticides tested against field populations of *Musca domestica.*…… 66
a- Cairo Governorate**.** …….. 66
b- Ismailia Governorate …….. 74
c- Fayoum Governorate ……... 81
2-Inheritance mode of resistance to deltamethrin in the housefly *Musca domestica L* ……. 95
3- Effect of insecticide treatments on certain biochemical aspects of housefly *Musca domestica*……. 98
3-1: Effect on protein contents of field population, from the three different Governorates:……. 98
a- Effect on total protein content:…… 98

3-2: Effect on Esterase:……. 101
3-2-1: Acetylcholine esterase (AChE) activity:…… 101
3-2-2: Esterase activity:……. 104
b- Effect on protein patterns:…… ……. 107
3-2-3: Effect on esterase patterns:……. 114
3-2-4: Effect Alkaline and acid phosphatase activity……. 117
DISCUSSION AND CONCLUSION…… 119
SUMMARY…….. 130
LITERATURE CITED…… 135
ARABIC SUMMARY……

LIST OF FIGURES

Fig. No.	Page No
1- Toxicity lines of the three insecticides applied against the adult susceptible strain of *Musca domestica* collected in 2008……	**49**
2- Toxicity lines of the three insecticides applied against the adult Cairo population of *Musca domestica* collected in 2008 from field strain…….……..	**53**
3- Toxicity lines of three insecticidal actions applied against the adult stage of *Musca domestica* of Cairo population in 2009 from field strain……	**54**
4- Resistance Ratio (RR) of adult *Musca domestica* population from Cairo Governorate in 2008 and 2009	**57**
5- Toxicity lines of three insecticidal actions applied against the adult stage of *Musca domestica* of Ismailia 2008 field strain…….	**60**
6- Toxicity lines of three insecticidal actions applied against the adult stage of *Musca domestica* of Ismailia 2009 field strain……..	**61**

7- Resistance ratio(RR) of adult *Musca domestica* from Ismailia Governorate in 2008 and 2009…….. **64**

8- Toxicity lines of three insecticidal actions applied against the adult stage of *Musca domestica* of Fayoum 2008 field colony strain…… **67**

9- Toxicity lines of three insecticidal actions applied against the adult stage of *Musca domestica* of Fayoum 2009 field colony strain…… **68**

10- Resistance ratio (RR) of adult *Musca domestica* from Fayoum Governorate in 2008 and 2009…….. **71**

11- Toxicity lines of Bendiocarb insecticidal action applied against the adult stage of *Musca domestica* of susceptible and the three Governorates 2008 field colony strain…… **73**

12- Toxicity lines of deltamethrin insecticidal action applied against the adult stage of *Musca domestica* of susceptible and the three Governorates 2008 field colony strain…… **74**

13- Toxicity lines of malathion insecticidal action applied against the adult stage of *Musca domestica* of susceptible and the three Governorates 2008 field colony strain…… **75**