Name of Candidate: Said Mohamad Said Ahmad **Degree:** Ph. D.
Title of Thesis: Effect of Spinosad and Consult on Fifth Nymphal Instar of Desert Locust *Schistocerca gregaria* (Forskal)
Supervisors: Dr. Hassan Mohamed Sobhy, Dr. Wafai Zaki Azer and Dr. Tharawat Abdel-Monaim Abdel-Fattah
Department: Natural Resource
Branch: Animal Resource **Approval:** / /

ABSTRACT

Laboratory studies were carried out in an attempt to disclose the effect of a bio-insecticide (Spinosad) and an IGR (Consult) at different concentrations (15, 36, 75 and 150ppm), (12, 30, 60 and 120ppm), respectively on one day old of the 5th nymphal instar of the desert locust, *Schistocerca gregaria* (Forskal) by feeding technique.

The results indicate some biological aspects as nymphal and adult mortality, reached to 45.1, 69.8, 85.4 and 100% in one day old nymph treatment with Spinosad 3 days after application and to (6.9, 12.3, 27.8 and 51%) 10 days after treatment with consult. Failure of ecdysis to adults and the resulted adults had twisted and cured wings in adults by consult.

Total proteins, carbohydrates, lipids and cholesterol contents and the insect enzymes acid phosphatase, Phenoloxidase and Peroxidase activities were affected fluctuated between increasing and decreasing 2, 4 and 6 days after treatment with Spinosad (at LC_{50} value), consult (at LC_{50} value) and their mixture(at LC_{25} values). Total proteins, total lipids, total cholesterol, acid phosphatase activity, phenoloxidase activity and Peroxidase activity were dramatically declined in all treatments comparing with untreated nymphs. Highly significant decline were recorded in them by mixture.

Consult caused more increase in the total carbohydrates but Spinosad and the mixture caused decrease in the total carbohydrates comparing with untreated nymphs. Highly significant decline were recorded in carbohydrate content by Spinosad.

Key words: *Schistocerca gregaria*, haemolymph components, biochemical changes, activity enzymes, phenoloxidase, acid phosphatase,Peroxidase spinosad, consult

اسم الطالب: سعيد محمد سعيد أحمد **الدرجة:** الدكتوراة

عنوان الرسالة: تأثير مركب السبينوساد ومركب الكونصلت على العمر الحورى الخامس للجراد الصحراوى

المشرفون : الأستاذ الدكتور : حسن محمد صبحى
الأستاذ الدكتور : وفائى زكى عازر
الأستاذ الدكتور : ثروت عبد المنعم عبد الفتاح
قسم: الموارد الطبيعية **فرع:** موارد حيوانية

تاريخ منح الدرجة: / /

المستخلص العربي

أجريت الدراسات المعملية في محاولة لمعرفة فاعلية المبيد الحيوى، سبينوساد ومنظم النمو الحشرى كونصلت بتركيزات مختلفة (١٥، ٣٦، ٧٥ و ١٥٠جزء من المليون) و (١٢، ٣٠، ٦٠ و ١٢٠جزء من المليون) على التوالي على العمر الخامس الحورى للجراد الصحراوي بعد الخروج من الإنسلاخ بيوم واحد بتغذية الحشرات على الغذاء المعامل بالمركبات سابقة الذكر.

أشارت النتائج إلى بعض التأثيرات البيولوجية من خلال حدوث موت للحوريات ، وصلت إلى (٤٥.١ ، ٦٩.٨ ، ٨٥.٤ و١٠٠ ٪) بعد ٣ ايام من تغذية الحوريات على الغذاء المعامل بالسبينوساد و (٦.٩ ، ١٢.٣ ، ٢٧.٨ و ٥١ ٪) بعد ١٠ أيام من تغذية الحوريات على الغذاء المعامل بالكونصلت، ولم تستطع الحوريات الإنسلاخ والوصول للحشرات كاملة، كما حدث التواء وتعرج في أجنحة الحشرات الكاملة الناتجة من الإنسلاج نتيجة المعاملة بالكونصلت.

تأثر المحتوى البروتينى والكربوهيدراتى والدهونى والكوليسترولى الكلي ونشاط الإنزيمات أسيد فوسفاتيز، فينولواكسيداز وبيروكسيداز بشكل متأرجح بين الزيادة والإنخفاض بعد ٢ و ٤ و ٦ أيام من المعاملة بتركيز المساوى لقيمة (LC_{50}) من السبينوساد والكونصلت والمخلوط بينهما بتركيز مكافأ لقيم (LC_{25}) من المركبين. إنخفضت قيم البروتينات الكلية و الدهون الكلية و الكوليسترول الكلي و نشاط الأسيد فوسفاتيز و نشاط الفينولواكسيداز و نشاط البيروكسيداز بشكل كبير في كل المعاملات مقارنة بالحوريات غير المعاملة. وسجل أكبر إنخفاض لهم فى الحوريات المعاملة بالمخلوط.

أحدث الكونصلت زيادة كبيرة في الكربوهيدرات الكلية بخلاف السبينوساد والمخلوط اللذان أحدثا إنخفاض في الكربوهيدرات الكلية مقارنة بالحوريات غير المعاملة. وفى نفس السياق فقد أحدث السبينوساد أكبر إنخفاض فى محتوى الكربوهيدرات الكلية.

الكلمات المفتاحية: الجراد الصحراوي ، الهيموليمف، التغيرات البيوكيميائية، نشاط الإنزيمات، السبينوساد، الكونصلت.

CONTENTS

	Page
INTRODUCTION.....	**1**
REVIEW OF LITERATURE.....	**4**
1. Danger of locusts to agriculture.....	**4**
2. Control of desert locust ……..…..…....	**8**
1. Chemical control of desert locust …….....	**8**
2. Spinosad…….	**14**
3. Consult …….…….	**18**
4. Insecticides combination	**23**
3. Biochemical changes.....	**26**
1. Determination of total proteins…….	**26**
2. Determination of total lipids……..……	**30**
3. Determination of total carbohydrates…….….	**33**
4. Determination of total cholesterol…….	**37**
5. Determination of acid phosphates activity……	**37**
6. Determination of phenolxidase activity……	**39**
7. Determination of Peroxidase activity…….	**42**
MATERIALS AND METHODS…….....	**44**
1. Rearing of test insects……..…	**44**
2. Pesticides.....	**45**
2.1. Spinosad……	**45**
2.2. Chitin-synthesis inhibitor……	**46**
3. Bioassay of fifth nymphal instar of desert locust, *gregaria* …….	**46**
4. Insecticides combination.....	**47**
5. Characterization of the haemolymph of the 5th nymphal instar after treatment with Spinosad and consult.....	**48**
5.1. Samples collection and preparation…….	**48**
5.1.1 Determination of total protein…….…..	**49**

5.1.1.1. Protein assay …….. 50
5.1.2. Determination of total lipids ……..……... 50
5.1.2.1. Phosphovanillin reagent…….. 50
5.1.3. Determination of the total carbohydrates …….. 51
5.1.3.1. Procedure …….……..……... 51
5.1.4. Determination of total cholesterol……. 52
5.1.4.1. Procedure……...……... 52
5.1.5. Determination of acid phosphates in haemolymph 53
5.1.6. Determination of phenoloxidase in haemolymph… 54
5.1.7. Determination of Peroxidase (POD) in haemolymph 54
6. Statistical analysis……. 55
RESULTS .....……..... 57
1. Effectiveness of Spinosad against 5th nymphal instar of the desert locust, *Schistocerca gregaria*.……..…..…..…. 57
2- Effectiveness of consult against 5th nymphal instar of the desert locust, *S. gregaria*.……..……..……...……. 59
3- Effect of spinosad, consult and mixture of spinosad and consult on mortality percentages in 5th nymphal instar of desert locust…….. 61
4. Effect of consult and the mixture on morphogenesis… 62
5. Characterization of the haemolymph of the fifth nymphal instar of desert locust, *S. gregaria* after treated with consult, spinosad and their mixture……. 65
5.1. Total protein:…….…….. 65
5.2. Total lipid ……. 67
5.3. Total carbohydrates ……..... 68
5.4.Total cholesterol ….……. 70

5.5. Effect of spinosad, consult and their mixture on activity of acid phosphatase (IU /ml haemolymph) in 5th nymphal instar…… **71**

5.6. Effect of spinosad, consult and their mixture on activity of phenoloxidase (PO) (O.D. unit x10^3/min./ml haemolymph) in 5th nymphal instar **73**

5.7. Effect of Spinosad, consult and their mixture on activity of Peroxidase (O.D. unit/min./ml haemolymph) in 5th nymphal instar…… **75**

Discussion..... **77**

1. Effectiveness of Spinosad against 5th nymphal instar of the desert locust, *Schistocerca gregaria*.……..... **77**

2. Effectiveness of consult (hexaflumuron) against 5th nymphal instar of the desert locust, *S. gregaria*.…… **79**

3. Effect of mixture of spinosad and consult on mortality percentages in 5th nymphal instar of desert locust…… **82**

4. Effect of consult and the mixture on morphogenesis…. **84**

5. Characterization of the haemolymph of the fifth nymphal instar of desert locust, *S. gregaria* after treated with consult, spinosad and their mixture……. **88**

5.1. Total protein……... **88**

5.2. Total lipid ……. **93**

5.3. Total carbohydrates…… **96**

5.4. Cholesterol level……. **100**

5.5. Effect of Spinosad, consult and their mixture on activity of acid phosphatase in 5th nymphal instar……. **102**

5.6. Effect of Spinosad, consult and their mixture on activity of phenoloxidase (PO) in 5th nymphal instar… **105**

5.7. Effect of spinosad, consult and their mixture on activity of Peroxidase in 5th nymphal instar……. **107**

SUMMARY……... **110**
REFERENCES ……..……...……..… **114**
ARABIC SUMMARY ……..……...……..