جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الصرفة

قسم علوم الحياة

تأثير منظم النمو Applaud وزيت النيم على بعض الجوانب الحياتية للذباب المنزلي *Musca domestica*

رسالة تقدم بها

رؤى أمين رحومي السماك

إلى مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في

علوم الحياة (علم الحيوان)

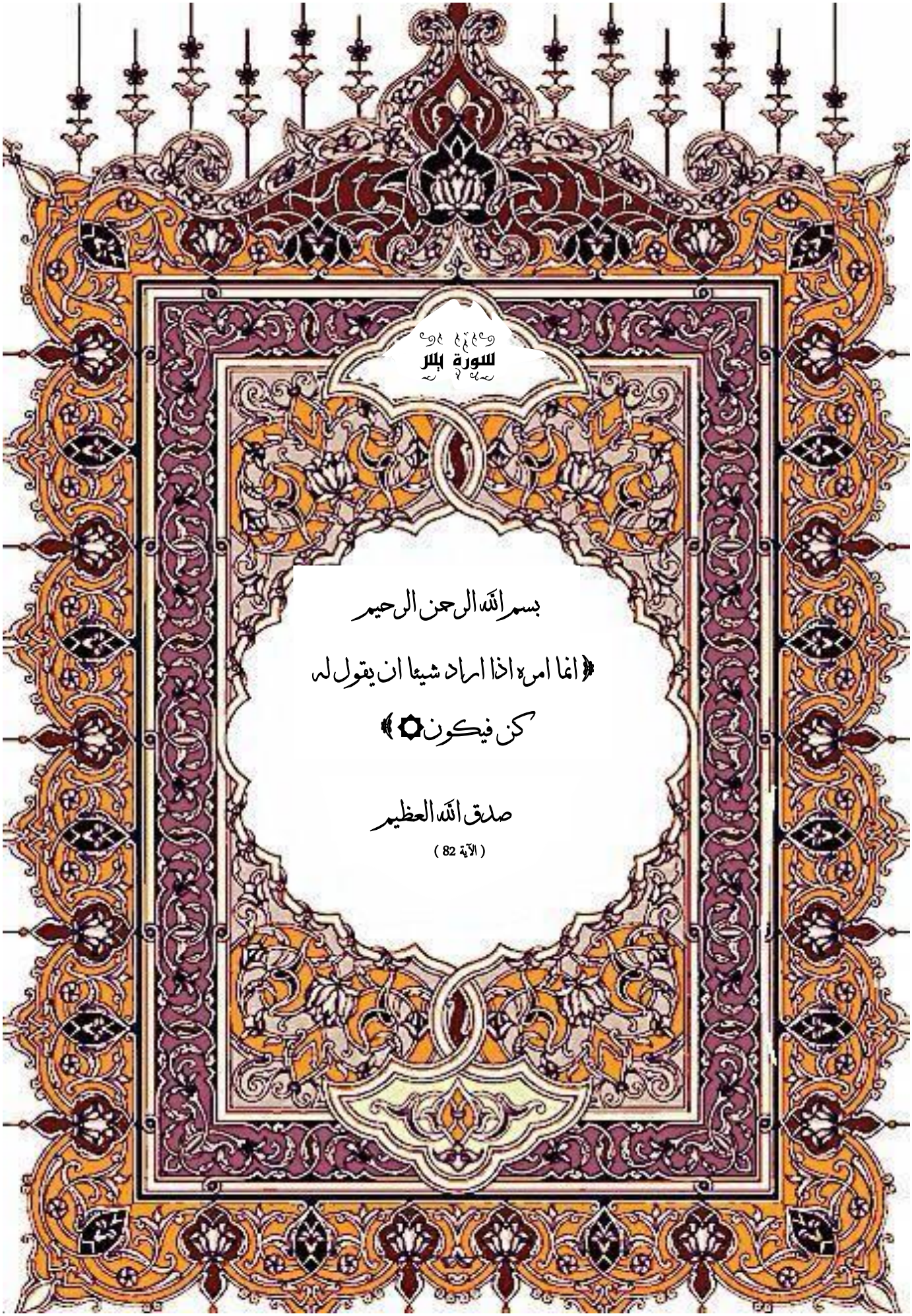
إشراف

الأستاذ المساعد الدكتور

رافد عباس العيسى

1436هـ

2015م


سورة يس
بسم الله الرحمن الرحيم
﴿انما امره اذا اراد شيئا ان يقول له
كن فيكون ۝﴾
صدق الله العظيم
(الآية 82)

الاهـــــــداء

الى خالقـــي تعالـــــــى ..

الى نبيـــي الاعظـــــو ..

الى وليـــــي الأكـــــرو ..

الـى من نوّر دربـــــي .. أبـــي

الـــى نبع الحنـــــان .. أمـــــي

الـــى ملـــــذّة حياتـــــي .. إخوتـــــي

الـى خليـــل روحـــي وسنـــدي .. زوجـــي

الـى قدوتـــي في الحيـــاة .. أستـــاذي

الـى رفيـــقات عمـــــري .. صديقاتـــي

الـــى كـــــل من ســـــــه امـــــــــري

اليـــــــــــكو ..

اقدم ثمـرة جهـــــدي وكفـــاحي

رؤى

الشكر والتقدير

الحمِد لله رب العالمين والصلاة والسلام على معلم البشرية وهادي الإنسانية وعلى آله الطيبين الطاهرين ومن تبعهم بإحسان الى يوم الدين ...

أتوجه بالتقدير والشكر الجزيل لكل من ساهم في توجيهي و مساعدتي في بحثي مبتدئة بأستاذي الفاضل الدكتور رافـد عباس العيسى الذي مدني من منابع علمه بالكثير، والذي ما توانى يوماً عن مد يد المساعدة لي وفي جميع المجالات .

كما أتقدم بجزيل الشكر إلى أساتذتي أعضاء لجنة المناقشة الموقرين على ما تكبدوه من عناء في قراءة رسالتي المتواضعة وإغنائها بمقترحاتهم القيمة .

واتقدم كذلك بجزيل الشكر إلى كل من جامعة كربلاء المقدسـة لاسيما عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة والى منتسبي قسم علوم الحياة من أساتذة وتدريسيين .

و أقدم عظيـم امتنانـي إلى والـدي وزوجـي الاعـزاء ..

ولم ولن أنسى أن أتقدم بفائق الشكر والاحترام والتقدير إلى رفيقتـي الحميمة هديل أموري ، وكذلك آيات شنشول وأساتذتـي (أ. يعرب ، أ. ميثم) و زملائـي (ذو الفقار عباس ، حيدر نعيم) ولا انسى اخواتـي (أسماء ، علا) و ايضا اقدم شكـري الى مخلـد طالـب والى اولاد عمـي (محمد صلاح ، مصطفى صلاح) الذين ساندوني معنويا و وقفا بجانبي منذ بداية مسيرتـي العلمية ولغاية الآن وجزاهم الله عني كل الخير.

ولا يفوتني أن أسجل شكري وتقديري إلى جميع زملائي و زميلاتي في الدراسة ، والى كـل من مد لي يد العـون أو أعـان بنصح طيلة مدة البحث وأدعو من الله إن يوفقنا جميعاً .

الباحثة

الملخـــــص

استهدفت الدراسة تحديد تأثير مثبط تكوين الكايتن Applaud (Buprofezin) وزيت النيم Neem oil (Azadirachtin) على يرقات العمر الاول والثالث من الذباب المنزلي ، *Musca domestica* .

أ_ مثبط تكوين الكايتن Applaud :

اظهرت النتائج أن لمثبط تكوين الكايتن Applaud تأثير في تثبيط بزوغ البالغات عند معاملة اليرقات بالتراكيز 0.5 ، 1 ، 2 ، 3 ، 4 ملغم / لتر . حيث كانت يرقات الطور الأول أكثر حساسية من يرقات الطور الثالث عند معاملتها بالمثبط الكايتيني ، وكانت نسب تثبيط بزوغ البالغات في الطورين الأول والثالث 61.2 ، 36.6 ٪ على التوالي عند التركيز 0.5 ملغم / لتر ، وزادت النسبة الى ١٠٠٪ عند التركيز 3 ملغم / لتر للطور اليرقي الأول و 83.3 ٪ عند التركيز 4 ملغم / لتر للطور اليرقي الثالث .

كذلك بينت النتائج تأثير مثبط تكوين الكايتن Applaud على أفراد الجيل الثاني ، حيث كانت نسب تثبيط بزوغ بالغات الجيل الثاني التي سبق وان عوملت يرقاتها في الطور الأول أعلى من الطور اليرقي الثالث . كما اظهرت تأثير المثبط على طول العمر، حيث انخفضت معدلات عمر البالغات ، ذكوراً وإناثاً البازغة من يرقات معاملة في الطورين الاول والثالث حيث كان التأثير أعلى في الطور اليرقي الاول . كما أظهرت نتائج جدول الحياة تأثير معاملة اليرقات في الطور الأول بمثبط تكوين الكايتن Applaud وكانت العلاقة عكسية بين معدل التعويض الصافي (R_0) ومعدل الزيادة الداخلية للسكان (r_m) ، عند التراكيز 3 و 4 ملغم / لتر .

ب_ زيت النيم Neem Oil :

استخدمت التراكيز 250 ، 1250 ، 2500 ملغم / لتر في هذه التجربة. وعلى غرار تجربة استخدام مثبط تكوين الكايتن Applaud اوضحت النتائج تأثير النسبة المئوية لتثبيط بزوغ البالغات عند معاملة اليرقات بزيت النيم ، وان هذا التأثير تناسب تناسباً طردياً مع تركيز . حيث انخفضت حساسية اليرقات مع التقدم في العمر . وقد بلغت قيمة IE_{50} (النسبة المئوية المصححة لتثبيط البزوغ) 244 ، 987 ملغم / لتر للطورين الأول والثالث على التوالي .

ولم يكن هناك تأثير في طول العمر للبالغات . ولا توجد فروقات ذات دلالة إحصائية لقيم R_0 و r_m عند معاملة اليرقات بزيت النيم في الطور الأول والثالث وكذلك في معاملة السيطرة .

قائمـــــة المحتويــات

رقم الفقرة	العنوان	الصفحة
	قائمة المحتويات	II
	قائمة الجداول	V
	قائمة الاشكال	VI
	الملخص	I
1	الفصل الأول– المقدمة	1
2	الفصل الثاني – استعراض المراجع	4
1:2	الموقع التصنيفي للذباب المنزلي	4
2-2	الاهمية الطبية	7
3-2	بيئة و دورة حياة الذباب المنزلي	9
3-2- أ	البيئة	9
3-2- ب	دورة حياة الذباب المنزلي	11
4:2	منظمات النمو الحشرية	12
5-2	تأثيرات منظمات النمو الحشرية في تكاثر الحشرات	18
1-5-2	التأثير في وضع البيض	18
2-5-2	التأثير في النسبة المئوية لفقس البيض	21
3-5-2	التأثير في مدة عمر البالغات	24
6_2	مشابه هورمون الحداثة	25
7_2	مشابه هورمون الانسلاخ	27
8_2	مثبط تكوين الكايتن teflubenzuron	28

9-2	تأثير المستخلصات النباتـــية في تكاثر الحشرات	30
3	المواد وطرائق العمل	35
	المواد والاجهزة المستخدمة	35
	مخطط التجربة	36
1-3	جمع وتشخيص الذباب المنزلي *M. domestica* وتربيتها مختبرياً	37
2-3	تأثير منظمات النمو الحشرية في تثبيط القابلية التكاثرية للذباب المنزلي	38
2-3_أ	تحديد التراكيز	38
2-3_ب	تأثير معاملة الطور اليرقي الاول والثالث في القابلية التكاثرية للبالغات البازغة	39
3-3	إعداد جداول الخصوبة والحياة تحت تأثير استعمال منظمات النمو الحشرية	40
4-3	التحليل الاحصائي	41
4	النتائج والمناقشة	42
4_1	تأثير معاملة الطور اليرقي الأول والثالث بمثبط تكوين الكايتن Applaud في القابلية التكاثرية للبالغات	42
4_1_1	التأثير في النسبة المئوية المصححة لتثبيط بزوغ البالغات	42
4_1_2	تأثيـــــرات التراكيـــــــز دون القاتلـــــة للأفراد الناجيـــــة	44

4_1_2_أ	التأثير في النسبة المئوية لتثبيط بزوغ الجيل الثاني	44
4_1_2_ ب	التأثير في اعمـــار البالغـــات البازغة	47
3_1_4	جداول الخصوبـــــــة والحيـــــــــاة	49
2_4	تأثير معاملة الطور اليرقي الاول والثالث بمستخلص زيـــت النيـــم في القابلية التكاثرية للبالغات	52
1_2_4	التأثير في النسبة المئوية المصححة لتثبيط بزوغ البالغات	52
2_2_4	تأثيـــرات التراكيـز دون القاتلـــة للأفراد الناجيـة	54
4_2_2_أ	التأثير في النسبة المئوية لتثبيط بزوغ الجيل الثاني	54
4_2_2_ ب	التأثير في اعمار البالغات البازغة	57
3_2_4	جداول الخصوبـــة والحيـــاة	59
	الاستنتاجـــــــات والتوصيـــــات	61
	المصـــــــادر	63

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
(1)	تأثير معاملة الطور اليرقي الاول والثالث بمنظم تكوين الكايتن Appluad في معدل النسبة المئوية المصححة لتثبيط البزوغ في الجيل الاول .	39
(2)	تأثير معاملة الطور اليرقي الاول بمنظم تكوين الكايتن Appluad ونوع التزاوج في نسب بزوغ الجيل الثاني.	41
(3)	تأثير معاملة الطور اليرقي الثالث بمنظم تكوين الكايتن Appluad ونوع التزاوج في نسب بزوغ الجيل الثاني.	43
(4)	تأثير معاملة الطور اليرقي الأول و الثالث بمنظم تكوين الكايتن Appluad في معدل اعمار الذكور والاناث البازغة .	45
(5)	تأثير معاملة الطور اليرقي الاول والثالث ونوع التزاوج في معدل التعويض الصافي Ro ومعدل الزيادة الداخلية للسكان rm .	47
(6)	تأثير معاملة الطور اليرقي الاول والثالث بزيت النيم في معدل النسبة المئوية المصححة لتثبيط البزوغ في الجيل الاول .	49
(7)	تأثير معاملة الطور اليرقي الاول بمنظم النمو الحشري زيت النيم ونوع التزاوج في نسب بزوغ الجيل الثاني .	51
(8)	تأثير معاملة الطور اليرقي الثالث بمنظم النمو الحشري زيت النيم ونوع التزاوج في نسب بزوغ الجيل الثاني .	53
(9)	تأثير معاملة الطور اليرقي الثالث بمنظم النمو الحشري زيت النيم في معدل اعمار الذكور والاناث البازغة .	54
(10)	تأثير معاملة الطور اليرقي الاول والثالث ونوع التزاوج في معدل التعويض الصافي Ro ومعدل الزيادة الداخلية للسكان rm .	56

قائمة الاشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
(1)	خط السمية وتحديد قيمة IE_{50} لمنظم تكوين الكايتن Applaud عند معاملة يرقات في الطورين الاول والثالـــث .	40
(2)	خط السمية وتحديد قيمة IE_{50} لمنظم النمو الحشري زيت النيم عند معاملة يرقات في الطورين الاول والثالـــث .	50

الفصل الاول

المقدمة

Introduction

1: المقدمـــــــــــــة Introduction

تعد منظمات النمو الحشرية Insect Growth Regulators (IGR's) او ما يسمى بمبيدات الجيل الثالث Third Generation Pesticides (Biorational insecticides) من الكيمياويات شائعة الاستعمال في مكافحة الحشرات ، وهي عبارة عن مركبات تتداخل مع الآلية الطبيعية للنمو والتطور والتكاثر في الحشرات ، وقد لاقت هذه المواد اهتماماً متزايداً من الباحثين والعاملين في مجال الحشرات بعدما أثبتت كفاءتها العالية في مكافحة الافات الحشرية ولما امتازت به من تخصصية عالية اذ تعد أمينة نوعاً ما لمعظم الاحياء غير المستهدفة وكذلك فأن ظهور صفة المقاومة نتيجة استعمالها يعد امراً قليل الحدوث . تضم هذه المواد مجاميع من الكيمياويات المختلفة في طبيعتها الكيمياوية والمتشابهة من حيث تأثيرها اذ انها تحدث خللاً فسلجياً يؤثر على التحول (التشكل) Metamorphosis والتكاثر Reproduction في الحشرات ، ومن هذه المجاميع هي المشابهات الهورمونية، بالتحديد مشابهات هورمون الحداثة Juvenile Hormone Analogs ومشابهات هورمون الانسلاخ غير الاستيرويدية Non-Steroidal ecdysteroid agonist وكذلك مثبطات تكوين الكايتن Chitin Synthesis Inhibitores وبعض المركبات الاخرى (Mulla ، 1995) .

إن تثبيط القابلية التكاثرية Reproductive inhibition في الحشرات او ما يعرف بالعقم Sterility يعد إحدى الطرائق المهمة في مكافحة الحشرات حيث يمكن تحقيق ذلك باستخدام التقنيات الوراثية كأستخدام اشعة كاما او المعقمات الكيمياوية ، واشار Meyer (2003) في مراجعته حول هذا الموضوع إن هنالك ما يقرب من 400 مادة كيمياوية وصفت على انها تسبب عقماً للحشرات المعاملة بها وتعود هذه المواد الى مجاميع كيمياوية مختلفة واستعملت هذه المواد اما مباشرة في معاملة الحشرات او تخلط مع المادة الغذائية اي تستعمل بشكل طعوم وان جميع هذه المواد المعقمة هي مركبات خطيرة جداً وتأثيراتها لا تنحصر في الحشرات فقط لكنها تسبب مشاكل للانسان والحيوانات الاخرى كالسرطان وعسر الولادة وطفرات وراثية مختلفة ، لذا فأن هذه المواد لا يمكن نشرها في البيئة ؛ وعليه يجب ان تستعمل

في ظروف مختبرية مسيطر عليها، وبالرغم من وجود اهتمام كبير لإيجاد معقمات كيمياوية تكون تأثيراتها محدودة على الحشرات لكن لم يتم التوصل لحد الآن الى إنتاج هذه المواد .

اشارت العديد من البحوث والدراسات الى ان لمنظمات النمو الحشرية تأثيراً في انتاجية وخصوبة الحشرات المعاملة بها (Saxena , 1986 ; Grosscurt & Tipker , 1980 & Kaushik) . وأشار Sehnal (1995) ان التأثير على التكاثر باستعمال منظمات النمو الحشرية يكون اما مباشراً وذلك عن طريق التأثير الابادي لهذه المواد للافراد المعاملة بها او يكون غير مباشر وذلك باستعمال التراكيز دون القاتلة وتأثيرها في نمو الاجهزة التكاثرية (المبايض والخصى) او التأثير على سلوك التزاوج او احداث التشوهات الخارجية في اجزاء من جسم الحشرة والتي من شأنها اعاقة عملية الجماع . وقد ذكر كل من عبد الحميد وعبد المجيد (1988) إلى أن الفعل التعقيمي لهذه المواد من اهم عناصر تقييمها على المدى الطويل وهو من العناصر المرجحة لاستعمال منظمات النمو الحشرية ضمن وسائل الادارة المتكاملة للافات لاسيما وان الفعل التعقيمي لها يكون بعيد التأثير على الانسان فيما لو انتقل اليه .

استعملت منظمات النمو الحشرية في مكافحة الحشرات الطبية لاسيما حشرة الذبابة المنزلية *Musca domestica L.* التي هي من الحشرات ذات الأهمية الطبية والبيطرية ، إذ إنها تتغذى على أغذية متنوعة خصوصاً الأغذية غير الصحية لتساهم في نشر الأمراض الوبائية والخطرة على صحة الإنسان وحيواناته الداجنة (Kocisova وآخرون ، 2002) .

تتصف الذبابة المنزلية بقابلية تكاثر عالية ووجود دائم وانتشار واسع ، مما يعزز من خطرها كحشرات مزعجة للإنسان وحيواناته الداجنة وكذلك ناقلة للأمراض الجرثومية المختلفة ، فهنالك ما يربو على المائة نوع من الجراثيم الممرضة للإنسان وحيواناته الداجنة ثبت أن لهذه الحشرة دور في النقل الميكانيكي لتلك الجراثيم الممرضة (Sanchez- arroyo ، 1998 ; Bennett ، 2000 ; Donald ، 2001) ؛ لذا فان وجودها بإعداد كبيرة بالقرب من حقول تربية الحيوانات يؤدي إلى ضعف وتدهور في الإنتاج الحيواني (Campbell ، 1998 ; Kelling ، 2001 ; Kaufman وآخرون ، 2001 ; Douglas وآخرون ، 2002) .

مما تعددت وتنوعت طرق مكافحة هذه الحشرة ومنذ زمن طويل شاع استعمال المبيدات الحشرية الكيمياوية في مكافحتها إلا انه لهذه الحشرة بالذات قدرة فائقة لمقاومة المبيدات الحشرية المصنعة مما يتطلب تصنيع مبيدات كيمياوية جديدة وهذه عملية مكلفة بحد ذاتها (Skovgard & Jespersen ، 1999 ; Kaufman وآخرون ، 2001) فضلا عن ذلك فإن لهذه المبيدات آثار متبقية كونها تبقى لفترة طويلة دون أن تتحلل مما يزيد خطرها من احتمال تلوثها البيئي وبالتالي تأثيرها على الأنظمة الوراثية للكائنات الحية (Kocisova وآخرون ، 2002 ; Maklakov وآخرون ، 2001) .

مما زاد من اهتمام الباحثين بالبحث عن وسائل أخرى بديلة وجديدة لمكافحتها ، ونظراً لأهمية الذباب المنزلي في حياة الانسان والحيوان فقد استهدفت هذه الدراسة مايلي :

- تحديد التراكيز دون القاتلة لمثبط تكوين الكايتن Appluad و زيت النيم .
- دراسة تأثير التراكيز دون القاتلة لمنظمات النمو في :

أ _ القابلية التكاثرية للبالغات (ذكوراً واناثاً) البازغة .

ب _ نسبة هلاك البيوض و الاطوار الغير البالغة .

ج _ مدة نمو الادوار الغير البالغة ومدة عمر البالغات .

د _ انتاجية البالغات المعاملة بهذه المواد .

الفصل الثاني

استعراض المراجع

Literatures Review

2: استعراض المراجع Literature Review

1:2 الموقع التصنيفي للذباب المنزلي :

تعد رتبة ثنائية الأجنحة Diptera من الرتب الحشرية الكبرى إذ تضم حوالي 120.000نوعا وضعت في 177عائلة (Schumann ، 1992) .

تعرف أفراد هذه الرتبة بالذباب الحقيقي True flies ، الكثير من أنواعها مهمة طبيا لكونها تمتص دم الإنسان والحيوان إضافة إلى كونها ناقلات ميكانيكية وإحيائية للعديد من المسببات المرضية (James & Hardwood ، 1969) .

درس العديد من الباحثين الصفات المظهرية والتصنيفية لأنواع هذه الرتبة ، فقد قسم Linnaeus (1758) حشرات رتبة ثنائية الأجنحة إلى عشرة أجناس اعتمادا على الاختلافات المظهرية لأجزاء الفم من ضمنها الجنس *Musca* الذي قسمه على خمس مجموعات.

أما Meigen (1803) فقد قسم الذباب اعتمادا على صفة وجود الحرشفة Squama إلى مجموعتين هما المجموعة الحرشفية Calyptrata والمجموعة اللاحرشفية Acalyptrata ووضع Muscoid ضمن المجموعة الاولى وفصلها عن Anthomyiid اعتماداً على طبيعة انحناءة العرق الرابع (الوسطي).

قسم Latreille (1805) رتبة ثنائية الأجنحة إلى تحت رتبتين أساسيتين هما تحت رتبة الذباب طويلة قرون الاستشعار Nematocera تضم أنواعا صغيرة الحجم وتكون قرون الاستشعار بسيطة وكل حلقاتها متشابهة وعلى الأكثر طويلة وأطول من الرأس والصدر معاً يتراوح عددها 14-16 قطعة وتحت رتبة الذباب قصيرة قرون الاستشعار Brachycera والتي تضم أنواعا كبيرة الحجم وقرون استشعارها ذات ثلاث حلقات والحلقة الثالثة فيها أكبرها وقد تكون بحزوز ، وقد قسم هذه الرتبة الى 12 عائلة منها عائلة Muscidae .

ويعد Robineau-Desvoidy (1830) من أوائل المختصين في تمييز مجاميع الذباب وقد اعتمد على صفات عديدة منها وجود الكيس المثاني Ptilinum، صفائح الرأس، توزيع الشويكات والاختلافات في تعريق الجناح . كما تقدم Mik (1878) بنظام تقسيمي

لمجاميع الذباب اعتماداً على توزيع الشويكات الموجودة على الأرجل. ولاحظ Osten-sacken (1884) لأول مرة أهمية توزيع الشويكات الموجودة على الأرجل.

تقدم Girschner (1893) بنظام تقسيمي للمجاميع الكبرى للذباب والمشابهة تقريبا للتقسيم الحالي حيث اعتمدت على صفات مهمة هي وجود أو عدم وجود الشويكات ، صفيحة الجنب الأسفل Hypopleuron أو غيابها الى مجموعتين هما Anthomyiden و Tachinden ، اذ وضع عائلة Muscidae ضمن المجموعة الأولى التي تطابق حالياً فوق عائلة Muscoidea التي تكون فاقده لصف شويكات الجنب الأسفل ضمن الذباب ذوات الحرشفة Calyptratae . امـــا Willston (1908) فقد أكـد ما جاء بـــه Girschner (1893) .

كما ذكر Malloch (1919) باحتواء غالبية الذباب ذوات الحرشفة على درز متطاول Longitudinal Suture على القطعة الثانية لقرن الاستشعار وغياب ذلك في عديمة الحرشفة بالإضافة إلى وجود الفتحات التنفسية البطنية على ظهر الحلقات البطنية في أنواع ذوات الحرشفة وعلى الجنب في عديمات الحرشفة.

أما Henning (1952,1948) فقد قسم تحت رتبة Brachycera إلى قطاعين Section هما : Tabanomorpha ، Muscomorpha يضم القطاع الأول : عائلة ذباب الخيل Tabanidae والذباب السارق Asilidae وعائلة ذباب النحل Bombyliidae، في حين قسم القطاع الثاني Muscomorpha إلى تحت قطاعين Subsection هما Empidiformia وMusciformia المعروفة بالذباب ذو الشق الدائري Cyclorrhapha أو Higher Diptera والتي تضم عدد كبير من عوائل رتبة ثنائية الأجنحة.

كما قسموا Colles & Apline (1991) تحت رتبة Brachycera على قسمين Division هما Orthorrhapha (الذباب ذو الشق المستقيم) المؤلف قرن الاستشعار فيها من قطعة واحدة إلى قطعتين وCyclorrhapha (الذباب ذو الشق الدائري) والتي قرون الاستشعار فيها مقسمة على ثلاث قطع وتحمل القطعة الثالثة سفأة Arista على سطحها الظهري والتي من ضمنها الذباب المنزلي. وبالإمكان التعرف على بالغات هذه الرتبة من أول وهلة من خلال امتلاكها زوج واحد من الأجنحة الغشائية الأمامية العاملة ،أما الزوج الثاني فقد

تحور إلى عضوي اتزان Halters أو ما يسميان بدبوسي التوازن والتي تلعب دورا هاما في الطيران من خلال تزويد الحشرة بالمعلومات الحسية الضرورية لحفظ التوازن أثناء الطيران (Wiggles worth ، 1972) .

وقد يضع بعض الباحثين قسم الذباب ذو الشق الدائري Cyclorrhapha الذي من ضمنه عائلة الذباب المنزلي ، يرفعه الى مستوى التحت رتبة أي تكون تحت رتبة ثالثة اضافة الى رتبتي الذباب ذو القرون الطويلة و الذباب ذو القرون القصيرة و هذا على نحو ما ذكروا Comstock (1948) و Imms (1964) و Ross (1965) و Oldroyd (1970) و Hinck & Kloet (1975) و Shearar & Wall (1997) ، التي تتميز بصفات منها ان يرقاتها ذات اجزاء فم مختزلة ومختصره على تراكيب شوكية أي فكوكها بشكل صنارات Hook like وتعمل بشكل عمـــــودي (اعلى واسفل) ، اما العذراء فترتبط عادة مع جدار الطور اليرقي الثالث التي تكون الغلاف Puparium .و الكاملات ذات كيس مثاني Ptilinum أو هلال جبهي Frontal lunule .

اما Townsend (1937 , 1935) فقد اعطى وصفاً موجزاً لأجناس عائلة الذباب المنزلي في العالم واعتمد على عدة صفات منها الاعضاء التكاثرية الداخلية و السوءة التناسلية لكلا الجنسين ، ويعد من اوائل الذين استخدموا الدور اليرقي في تمييز حشرات ثنائية الاجنحة.

ولأهمية عدد من الأجناس طبياً واقتصادياً فقد شغلت حيزاً كبيراً من الدراسة من قبل عدد من الباحثين من هذه الأجناس الجنس *Musca* ، فقد درست أنواعه في الهند من قبل Austen (1910) ومن قبل Patton (1920) الذي وضع مفاتيح تصنيفية لهذه الأنواع التابعة لجنس *Musca* معتمداً على صفات السوءة الذكرية.

أما Pont (1991) فقد صنف العائلة الى اربع عويلات هي Muscinae ، Phaoniinae ، Coenosiinae و Mydaeinae وقد اعتمد على عدة صفات منها : وجود الشعيرات على الجنب الجناحي وطـبيعة اجزاء الفم ، ووجود الشعيرات على القص الامامي Prosternum او خــلوها من ذلك ، عقدة العرق الشعاعـــي (R 4+5) ، امتلاكها شويكات او خلوها من ذلك وتوزيع وترتيب شويكات الجنب القـصي وشكل سفاءة قرن الاستشعار وتوزيع الشويكات على الساق الخلفي و وضعت هذه العويلات ضمن عائلة الذباب المنزلي .

وقد اشار ابو الحب (2004) ان جنس *Musca* يضم نحو 70 نوعا، وأهمها نوع *Musca domestica L.* الذبابة المنزلية العادية وهي الملازمة للإنسان .

2-2 : الاهميـــــة الطبيـــــــة :

الانشطة البشرية تنتج كميات كبيرة من النفايات العضوية التي تكون بيئة ملائمة لنمو الذباب والتي تؤثر على الصحة العامة للإنسان حيث تعد مصدر للكثير من الامراض المعوية (Greenberg ، 1971 ; Olsen ، 1998 ; Graczyk وآخرون ، 2001 ; Bernard ، 2003 & Banjo وآخرون ، 2005) حيث سجل Varment (2007) اكثر من 100 نوع من الممرضات التي تنتقل بواسطة الذباب المنزلي .

ان انواع المسببات المرضية المعروفة عن الذباب نقلها ثلاثة انواع من الفيروسات و 41 نوعا من البكتريا وخمسة انواع من الاوالي (الابتدائيات) وسبعة انواع من الديدان الشريطية و14 نوع من الفطريات (Hogiette & Amendt ، 2008) ، ولسعة انتشارها ومرافقتها للبشر اطلق عليها Synanthropic ولكونها تدخل البيوت وإلفه لها تسمى Endophylic اما الانواع التي ترافق الحيوانات كالماشية والأبقار فيطلق عليها Thomas & Symbovine (Jesperson ، 1994) .

اما يرقاتها فقد تسبب النبر (التدويد) الجلدي Cutaneous myiasis بسبب اصابة التدويد الجرحي Traumatic myiasis سجلت حالات قليلة ، وفي انكلترا سجلت حالة تدويد جرحي لرجل عمرة اكثر من 80 سنة ووجدت اعداد كبيرة من اليرقات في ساق الرجل وقد وضعت البيوض من قبل انثى واحدة في تجويف قرحة صغيرة (Patton & Cookson ، 1925) . اما في الهند وجدت يرقات الذباب في التجويف الانفي Nasal Cavity لرجل (Porter ، 1924) .

اما النبر البولي التناسلي Yrogenital myiasis فقد سجلت اكثر من حالتين في انكلترا لطفلين ذكر وأنثى وجدت في الحالة الأولى يرقات *M. domestica* ويرقات Fannia canicularis وأما في الحالة الثانية فوجدت يرقات *M. domestica* فقط (Mumford ، 1926) .

سجل عبد الرسول والعاني (2002) حاله من النبر (التدويد) البولي التناسلي نتجت بسبب يرقات الذبابة المنزلية *M. domestica* في امرأة مقعدة عمرها اثنتان وخمسون سنة تم الحصول على خمسين يرقة بطورها الثالث من ادرار هذه المرأة وكانت هذه الحالة نتيجة لوضع بيض انثى الذبابة قرب الفتحة البولية واليرقات حديثة الفقس ربما تصل الى المثانة من خلال القناة البولية لكي تكمل تطورها مسببة حكة وربما التهاب من المحتمل ان تكون هذه الحالة اول تسجيل لنبر بولي تناسلي على الانسان في العراق ناتج عن الذبابة المنزلية .

اشار Tan وآخرون (1997) الى ان الذبابة المنزلية تنقل الفيروس Retro-virus بواسطة ارجلها وأجنحتها وان كل أنواع ذباب القاذورات بجانب كونها نواقل لكثير من مسببات الأمراض سواء للإنسان أو للحيوان فإنها تسبب مضايقات للإنسان أو الحيوان فهي تميل دائما للوقوف على الوجه وتسبب الإزعاج بطنينها حتى أن العلماء يعتقدون بان الذباب هو المسوؤل عن فقدان الحيوان لشهيته ومن ثم فقده لكثير من وزنه وإدراره للبن (Mohammed & Ludekz ، 2004 ; Henning وآخرون ، 2005) .

وقد اوضحوا Macovei & Zurek (2006) ان الذبابة المنزلية تحتوي على بكتريا مقاومة للمضادات الحيوية وقد تشكل مصدر خطر كبير على صحة الانسان وخاصة في المطاعم ومحلات الوجبات السريعة حيث ازدادت نسبة اصابتهم ببكتريا المكورات المعوية Enterococci بالرغم من تناولهم للمضادات الحيوية .

اما في الولايات المتحدة الامريكية سجلت في 12% من المستشفيات ان سبب الالتهابات المعوية يحصل عن طريق العدوى وفي بعض الاحيان يهدد الحياة ويصعب علاجه بسبب مقاومة هذه البكتريا الى العديد من الادوية والمضادات الحيوية (McGowan وآخرون ، 2006 ; Comert وآخرون ، 2007) .

وقد سجلت العديد من الدراسات ظهور المكورات المعوية المقاومة لعلاج الفنكومايسين (vancomycin resistant enterococci) ويعد من الامراض الخطرة في مجال الصحة الذي ينتقل عن طريق الذباب المنزلي ، و وفقا لمركز السيطرة على الامراض (Center For Disease Control) في الولايات المتحدة الامريكية كانت نسبة الاصابة بهذه البكتريا 28.5% من نسب الالتهابات الموجودة في وحدة العناية المركزة (Lewis وآخرون ، 2002 ; Sherer وآخرون ، 2005 ; McGowan وآخرون ، 2006) .

اثبتت الدراسات الحديثة الى ان الذباب المنزلي يكون ناقل لفيروس انفلونزا الطيور الذي يشكل تهديدا للبشر والدواجن وصناعة الثروة الحيوانية في جميع انحاء العالم ، وان انتشار الامراض المعوية في المدن والمناطق الريفية يعود الى الوفرة الموسمية للذباب المنزلي (Szalauski وآخرون ، 2004 ; Hald وآخرون ، 2004 ; Khan ، 2013) .

في الصين تم تسجيل 208 حالة مصابة ببكتريا المكورات المسبحية (suis Streptococcus) ، 38 منها كانت قاتلة وتم اثبات ان هذه البكتريا تم انتقالها بواسطة الذبابة المنزلية (Anonymous ، 2005) ، حيث ان هذه البكتريا تشكل خطرا كبيرا على الجزارين والمزارعين وعمال المسالخ حيث تسبب هذه البكتريا تسمم الدم والتهاب السحايا والتهاب المفاصل والبلعوم وكذلك الاسهال (Snashall ، 1996) .

وفي دراسة تم اجرائها من قبل Kijlstra وآخرون (2004) وجدوا ان انتقال *Toxoplasma gondii* يسبب التهاب الدماغ والتخلف العقلي والعمى وان خطر الاصابة بهذه الامراض دفع العديد من الباحثين على مكافحة الذباب المنزلي .

3-2 : بيئة و دورة حياة الذباب المنزلي:

3-2- أ : البيئة :

يعد الذباب من اهم الحشرات الطبية التابعة الى رتبة ثنائية الاجنحة (Diptera) وتعرف بذبابة القاذورات (Filthfly) ، تتشابه كل انواع الذباب كونها كاملة التحول (Holometabolous) ، اذ تضع الانثى بيضها على جثث او فضلات الحيوانات او حتى على بقايا الطعام المتحلل ، يفقس البيض عن يرقات عديمة الارجل تعيش وتتغذى على القاذورات حيث تمر بعدة اطوار يرقية ثم تتحول الى عذارى ثم حشرات كاملة (Campbell ، 2006) .

وهي حشرات عالمية الانتشار ،و تعد من اوسع الحشرات انتشارا وملازمة للإنسان ،تتواجد داخل المباني وخارجها اذ تتجمع على الخضروات والفواكه والمشروبات ، و تعد *M.domestica* مصدر ازعاج للإنسان والحيوان وناقل لكثير من مسببات الامراض الخطرة (Hogiette & Amendt ، 2008) .

ويتردد الذباب على الاوساخ وفضلات الحيوانات والإسطبلات وحقول الدواجن والحيوانات الميتة والسماد اذ ان يرقاتها تعيش في تلك المواد تدخل الحشرات عن طريق الابواب والنوافذ المفتوحة وتسبب المشاكل للإنسان (Compbell وآخرون ، 2006) . فترة حياتها 15-25 يوما وان قابليتها التكاثرية مرتفعة ولحسن الحظ لا يبقى كل الذباب الذي تنتجه ولو بدأ زوج من الذباب في التزاوج في شهر نيسان وبقي كل الذباب واجياله احياءاً حتى شهر آب فأنه يصبح $191,51 \times 10^{16}$ ذبابة ، وذكروا Sanchez & Arroyo (2008) لو لم تؤثر الظروف البيئية على حياة هذه الحشرة لغزت الكرة الارضية وبإرتفاع 14متر . تخرج الانثى من العذراء قبل الذكر ويحدث التزاوج بين الاناث والذكور بعد ثلاث ايام من خروجهما ، وتحتاج الذبابة الى درجة حرارة اعلى من 14˚م لكي يحصل التزاوج ، ولا تستطيع الحركة او الطيران على درجة حرارة اقل من 4˚م ولكنه يحصل على حرارة اكثر من 10˚م وعلى درجة حرارة الصفر المئوية تموت الحشرات الكاملة بينما تبقى اليرقات والعذارى في اكوام الزبل (الموسى ،2006) . فمها من النوع الاسفنجي لذلك تعمل على امتصاص المواد الغذائية السائلة ويمكن للذبابة المنزلية ان تتغذى على المواد الصلبة من خلال تحويلها الى مواد سائلة عن طريق افرازات الغدد اللعابية التي تعمل على تحلل تلك المواد ومن ثم امتصاصها ، يعد الماء مصدر ضروري من النظام الغذائي للذباب لأنه لا يمكن ان تعيش بدون الماء لأكثر من 48 ساعة (Igbal وآخرون ، 2014) .

اما بالنسبة الى درجات الحرارة العالية فقد ذكر Kettle (1995) ان غالبية اطوار الذباب تموت اذا تعرضت لدرجة حرارة 50˚م او اكثر.

واشار Zumpt (1965) الى ان الذبابة تضع 120-150 بيضة في الدفعة الواحدة وربما تضع 5-6 أو 20 حضنه احيانا او اكثر خلال فترة حياتها ان مدة الفقس تتأثر بدرجات الحرارة عند 25-35 م˚ تحتاج 24 ساعة وفي درجات الحرارة الاقل من 10م˚ تحتاج الى يومين او ثلاثة ايام ،الطور اليرقي الاول يحتاج 24-36 ساعة وقد يصل الى اربعة ايام ،اما الطور اليرقي الثاني فينتهي خلال يوم او بضعة ايام ، والطور الاخير من 3-9 ايام ويمكن ان يستمر الى اكثر خلال درجات الحرارة المنخفضة ، ودور العذراء 3-5 ايام ولكن يمكن ان يصبح اكثر خلال درجات الحرارة المنخفضة ، ويحصل الاخصاب ووضع البيض بعد ايام قليلة من خروج الذبابة الكاملة تحت الظروف المثلى وربما كل دورة الحياة في المناطق الحارة تستغرق 12 يوما وفي الظروف الطبيعية تستغرق 3 اسابيع .

2-3- ب : دورة الحياة :

يعد الذباب من الحشرات ذات الاستحالة الكاملة حيث يمر بأربعة ادوار هي :

١- البيض Aggs :

تضع الانثى بيوضها في محلات دافئة ورطبة تلائم نمو اليرقات مثل فضلات وبراز الحيوانات وغيرها من المواد العضوية المتفسخة ، حيث تضع البيوض في مجاميع في الشقوق والثقوب على المكان المناسب (Kettle ، 1995) ، يوضع البيض على دفعات (وجبات) اذ ان معدل البيض في الوجبة الواحدة من 75-150 ويصل عدد البيض الموضوع الى 500 بيضة من بعد التزاوج خلال 3_4 ايام ، ان طول البيضة 1.2 ملم يضع الذباب المنزلي بيضه بشكل منفرد وأن لون البيضة يكون ابيض (Sanchez & Arroyo ، 2008) .

٢- اليرقة Larva :

يفقس البيض عن يرقة دودية الشكل اليرقة الناضجة طولها 3-9 ملم لونها ابيض تكون أسطوانية مستدقة نحو الرأس يحتوي الرأس زوج واحد من السنانير سوداء اللون والفتحات التنفسية الخلفية تكون حلزونية الشكل وهي عبارة عن شقوق متعرجة حيث تكون حدودها سوداء مبيضة ،تكون اليرقات بلا أرجل عندما تخرج من البيض حيث تخرج في غضون 8_20 ساعة وتتغذى على الفور من بدء خروجها من البيضة على المواد العضوية المتفسخة حيث تمر اليرقة عبر ثلاث اطوار عندما يكتمل النمو اليرقي الاخير فأنها تزحف الى 50 قدم نحو المناطق الجافة حيث تتحول الى عذراء (Sanchez & Arroyo ، 2008) ، جسم اليرقة مكون من 12 حلقة ، الرأس مكون من حلقة واحدة تليها ثلاث حلقات تكون الصدر وثمان حلقات بطنية ، يوجد زوج من الثغور التنفسية على الحلقة الثانية من الجسم في يرقة العمر الثالث وغير موجود في يرقة العمر الثاني، في مؤخرة البطن يوجد زوج من الثغور التنفسية الظاهرة بوضوح على شكل حرف D (Kettle ، 1995) .

٣- العذراء Pupa :

طولها 8 ملم بيضوية الشكل لونها بني داكن حيث يتشكل جلدها من جلد اليرقة القديم والتي يختلف لونها من الاصفر ،الاحمر والبني والأسود وبعد فترة تخرج الذبابة الكاملة من حالة العذراء من خلال استخدام التقلص والانتفاخ بالتناوب لتتحرر من كـــــيس العذراء حيث

تستخدم الجزء الامامـــــي من رأسها كمطرقة (Sanchez & Arroyo ، 2008) ، طول فترة العذراء 3-5 ايام في الجو الدافئ ، ويمكن ان تطول لمدة 7-14 يوما في الجو البارد (الموسى،2006) .

٤- الذبابة البالغة Adult :

ذباب ذو لون رصاصي داكن او رصاصي مائل للبياض وأحيانا ذا لون اسود لماع وليس اخضر معدني ، يتكون جسمها من ثلاث مناطق ، المنطقة الاولى الرأس حيث يكون كروي الشكل ويحمل زوج من العيون المركبة على الجانبين بنية اللون ، ويوجد بينهما ثلاث عيون بسيطة ، المنطقة الثانية الصدر وهو مكون من ثلاث حلقات اكبرها الحلقة الثانية والتي تغطي الحلقتين الاولى والثالثة (الموسى ،2006) ، المنطقة الثالثة البطن والتي تكون بيضوية الشكل داكنة وتكون احيانا صفراء ذات بقع ليس لها شويكات قويه جدا وتكون الحلقات الطرفية في الذكر صغيرة ، تكون الاناث عادة اكبر من الذكور تتراوح اطوالهـــــا 9.0 - 3.5 ملم (الصفار، 2003) .

4:2: منظمات النمو الحشرية (IGRs) :

ان منظمات النمو الحشرية عبارة عن مواد كيمياوية تتداخل مع بعض النظم الفسيولوجية في الحشرات مما يؤثر على نموها وتطورها وتكاثرها دون غيرها من الكائنات الحية وعليه فهي ذات تخصص نوعي ، في حين ان المبيدات الحشرية التقليدية تتداخل مع النظم البايوكيمياوية في الحشرات والكائنات الاخرى ومنها الانسان (Mulla ، 1991) ، وقد اطلق Williams (1967) اصطلاح الجيل الثالث للمبيدات Third Generation Pesticides على منظمات النمو الحشرية ، وذكر Mulla (1995) ان هذه الكيمياويات تحتـــوي علـــى مجـــاميع مـــن Terpenoids و Banzamides و Carbamates و Triazines و Benzoylureas ومجاميع كيمياوية اخرى.

تمتاز هذه المواد (IGRs) بكونها تؤثر بتراكيز واطئة جداً تصل الى اقل من 1 مايكروغرام / لتر وذات فاعلية بايولوجية عالية في احداث القتل للحشرات المعاملة وهذه ميزة مهمة من الناحية البيئية والاقتصادية (Mulla ، 1991) . وذكر حجازي (2000) ان تأثيرها الإبادي يكون بطيئاً وعادة ما تحتاج الى وقت اطول من المبيدات الاخرى بين المعاملة وظهور الاعراض اذ يغيب عنها ما يعرف بـ Knock-down (نقطة الموت) ، واشار كذلك ان

اصطلاح منظمات النمو الحشرية (IGRs) اطلق اولاً على مشابهات هورمون الحداثة (JH Analogs) والتي ظهرت بشكل تجاري في اوائل السبعينات ولكن فيما بعد ازداد عدد المركبات المصنعة والمجاميع التابعة لها والتي تمتلك الصفات نفسها لذا فأن هذا الاصطلاح اصبح اصطلاحاً عاماً يعبر في مضمونه عن مجاميع من المركبات وهي :

١. مشابهات هورمون الحداثة Juvenile hormone Analogs .
٢. مشابهات هورمون الانسلاخ غير الاستيرويدية Non-steroidal Ecdysteroid mimicking compounds .
٣. مثبطات تكوين الكايتن Chitin Synthesis Inhibitors .
٤. مركبات اخرى .

وجد ان لهذه المواد تأثيرات اخرى فضلاً عن احداثها الوفيات في الاطوار الناضجة وغير الناضجة جنسياً وتتمثل هذه التأثيرات في التشوهات الشكلية وفشل التكاثر او الانخفاض في الانتاجية والخصوبة .

ومما تجدر الاشارة اليه ان غالبية هذه المواد تتمتع بدرجات عالية من الامان للاسماك والطيور ومعظم الاحياء غير المستهدفة (Arias & Mulla ، 1975 ; Lacey & Mulla ، 1977 ; Grosscurt & Tipker ، 1980 ; Saxena & Kaushik ، 1986) .

ان هذه المواصفات تتفق مع المتطلبات الاساسية لتطوير واستخدام تقنية المكافحة الكيمياوية الامينة وبذلك فقد وفرت هذه المواد اساليب جديدة وبدائل ناجحة وبفاعلية وكفاية عاليتين في مجال مكافحة العديد من الافات الحشرية وهذا ما دفع المشتغلين في هذا المجال الى البحث المستمر عن منظمات نمو جديدة لتشمل المكافحة بهذه المواد رتباً وعوائل حشرية اوسع .

١- مشابهات هورمون الحداثة (Juvenile Hormone Analogs) :

ذكر كل من عبد الحميد وعبد المجيد (1988) ان الباحث Williams في عام 1956 اول من عزل مستخلص يحوي على هورمون الحداثة من منطقة البطن لذكور عثة الـ Cecropia وهو اول من اقترح امكانية استخدامه في مقاومة الحشرات. ولكن يمكن القول ان

البداية الحقيقية لاكتشاف كفاءة مشابهات هورمون الحداثة في مقاومة الحشرات يرجع الى اكتشاف Slama و Williams عام 1966 الى ما يعرف بالعامل الورقي (Paper factor) وان هذا الاكتشاف هو الذي قاد الى صناعة مشابهات هورمون الحداثة JHA's مختبرياً والذي تسمى كذلك JH mimics او Juvenoids و Juvegens والتي اطلق عليها منظمات النمو الحشرية (IGRs) (Rockstein ، 1978) .

ولخص حجازي (2000) طريقة تأثير هذه المواد على الحشرات وذكر بأنها تنحصر بإحدى الطريقتين الرئيستين ، اولهما : منع التحول ، اذ ان منع التحول هو الدور الذي يؤديه هورمون الحداثة في الادوار غير الناضجة ومن المعروف ان هذه المواد تؤثر في العمر اليرقي الاخير ، او يمكن القول ان فترة النمو الاكثر حساسية بهذه المواد لمنع حدوث التشكل هو العمر اليرقي او الحوري الاخير وكذلك العذارى في الحشرات كاملة التحول حينما يفترض ان يكون مستوى هورمون الحداثة منخفض ونتيجة لذلك فأن هذه المواد تعمل على عدم ظهور حشرات بالغة . وان الطريقة الثانية في تأثير هذه المواد على الحشرات هو تأثيرها في التطور الجنيني ويعد هذا التأثير اول تأثير اكتشف لهذه المواد من قبل الباحثين Slama و Williams (1966) ، اذ اظهرت المعاملة بهورمون الحداثة او مشابهاته لاناث حشرة *Pyrrhcoris apterus* واثناء مرحلة نضج البويضات في المبيض عدم فقس البيض الموضوع من قبل هذه الاناث ، او ان البيض الموضوع حديثاً قد لا يفقس وربما يعود ذلك الى تعارض هذه المواد مع حركة الجنين داخل البيضة Blastokinesis ولازالت الميكانيكية التي تقوم بها هذه المشابهات في منع حركة الدوران هذه غير معروفة ، ولوحظ كذلك عند معاملة البيض ان التشوه قد لا يحصل في الاجنة ولكن يظهر فيما بعد اثناء حياتية اليرقة او عند انسلاخها.

على الرغم من النجاح الذي حققته استعمال مشابهات هورمون الحداثة الا ان هناك عدداً من المشاكل برزت نتيجة استعمالها وتتمثل في عدم الثبات الكيميائي لهذه المواد عند تعرضها لاشعة الشمس والحرارة المرتفعة فضلاً عن كون بعض هذه المشابهات متطايرة وتختفي بسرعة وكذلك وجد ان بعض الحشرات لها القابلية في التخلص من هذه المواد بطرحها خارج الجسم ولكن يمكن القول ان ظهور صفة المقاومة لفعل المشابهات الهرمونية أمراً قليل الظهور (Mulla ، 1995).

٢- مشابهات هورمون الانسلاخ غير الاستيرويدية (Non Steroidal Ecdysteroid Analogs) :

يعد المركبان RH-5849 و tebufenozide من اول المركبات التي وصفت ضمن هذه المجموعة من منظمات النمو الحشرية وذلك عام 1988 من قبل شركة Rohm and Haas الايطالية (Rohm & Haas ، 2001) ، وان هذا الاكتشاف فسح المجال لدراسة هورمون الانسلاخ من جهة واكتشاف مجموعة جديدة من منظمات النمو الحشرية من جهة اخرى. على الرغم من وجود مشابهات هورمونات انسلاخ يمكن الحصول عليها من مصادر نباتية الا ان تركيبها المعقد جعل تطويرها كمبيدات حشرية صعبة جداً من الناحية الاقتصادية وكذلك كبر حجم التركيب الجزيئي والطبيعة المحبة للماء قللت من قدرة هذه المركبات على التوغل داخل كيوتكل الحشرة ، فضلاً عن كون هذه الحشرات تمتلك ميكانيكية لهدم او تحلل المركبات الستيرويدية (Weirich ، 1989) ، لذا فأن اكتشاف هذه المجموعة من المواد تعد خطوة على قدر كبير من الاهمية ، فقد اشار Wing (1988) ان مركب RH-5849 له قوة تأثير تعادل تقريباً 30-670 مرة اكثر من هورمون الانسلاخ (20-hydroxyecdysone). ان طريقة عمل هذه المواد تختلف عن منظمات النمو الحشرية الاخرى ، اذ ان من الثابت ان تركيز هورمون الانسلاخ يزداد في الدم مؤدياً بداية التغيرات البايولوجية والمورفولوجية المرتبطة بالانسلاخ مثل التوقف عن التغذية وافراز سائل الانسلاخ وتكوين الكيوتكل الجديد ونزع الكيوتكل القديم ثم يعود مستوى تركيزه الى الصفر تقريباً في نهاية عملية الانسلاخ ويبقى عند هذا المستوى لغاية الانسلاخ الجديد (خليفة ، 1990).

كما اشار Addison (1996) ان هذه المواد عند تواجدها في دم اليرقات المعاملة فأنها ترتبط بالبروتينات المستقبلة لهورمون الانسلاخ ecdysone receptor protein الذي يؤدي الى عملية الانسلاخ على المستوى الخلوي (خلايا البشرة) ، وان بداية عملية الانسلاخ تبدأ خلال دقائق لكن التوقف الكامل عن التغذية يحصل بعد ساعات قليلة وعند حدوث اي اضطراب في عملية الانسلاخ الطبيعي فاليرقات تمتنع عن نزع الكيوتكل القديم وتموت بسبب عدم انخفاض مستوى هورمون الانسلاخ الى الصفر كما في الحالة الطبيعية .

وبينوا Lafont & Wilson (1996) ان هذه المواد امتازت بثباتية عالية نوعاً ما وانتخابية عالية جداً على الانواع المهمة المستخدمة في المكافحة الاحيائية ولغاية الان تعد هذه

المواد غير سامة للثديات والطيور والاسماك وتوقعا ان تؤثر على القشريات التي تعتمد على هورمون الانسلاخ وذلك عند استخدامها بتراكيز عالية .

من خصائص هذه المركبات انها تحث على الانسلاخ وتقلل نشاط التغذية وكذلك التخصصية ضد بعض الانواع الحشرية (Wing & Aller ، 1990) واشار Retnakaran وآخرون (1995) ان هذه المواد تسبب تثبيط تكوين الكايتن وان التأثير يعتمد على التركيز المستعمل ومدة التعرض ، وكذلك تمتاز هذه المواد بتأثيرات خلوية تتمثل بتثبيط 50% من تكاثر الخلايا المعاملة . وذكر الباحثون ان الحشرات المعاملة بها تفشل في التخلص من جلد الانسلاخ القديم بعد ان يكتمل بناء الكيوتكل الجديد وعللوا ذلك الى تضاد المركبات غير الاستيرويدية مع انتاج هورمون بزوغ البالغات Eclosion Hormone اذ انه من الثابت ان هذا الهورمون ينطلق عندما يكون مستوى هورمون الانسلاخ منخفضاً .

فضلاً على ما تقدم فقد وجدت تأثيرات مورفولوجية لهذه المواد ، حيث بين Smagghe (1995) ان معاملة يرقات العمر الاخير لحشرة *Spodoptera exigua* بمادة tebufenozide يؤدي الى انتاج افراد وسطية (يرقة – عذراء) . وفيما يخص التأثيرات الهستولوجية فقد وجد Weirich (1989) ان المعاملة بهذه المواد يؤدي الى زيادة الفجوات في خلايا البشرة بعد وقت قصير من المعاملة وقد يعزى سبب ذلك الى ان مكونات الكيوتكل القديم قد انتقلت بشكل سريع لتساهم في تكوين الكيوتكل الجديد تاركة مكانها فجوات .

اضافة الى ما تقدم فإن لهذه المواد تأثيراً على التكاثر في الحشرات من خلال منع الحشرات من وضع البيض وكذلك وجد ان لها سمية عصبية من خلال اغلاق قنوات ايونات البوتاسيوم (Bloch وآخرون ، 2000).

٣- مثبطات تكوين الكايتن (Chitin Synthesis Inhibitors):

ان غالبية مثبطات تكوين الكايتن تعود الى المجموعة الكيميائية Benzoyl phenyl ureas ويعد مركب Du-19111 الذي انتجته شـــركة Philip – Dupher في هولندا عام 1970 اول مركب من مجموعة مثبطات تكوين الكايتن .

يعد الكايتن من اهم مكونات جدار الجسم وهو عبـــــارة عن سلسلـــة من وحـــدات N-acetylglucosamine (NAGA) . ويتركز وجود الكايتن في طبقة الكيوتكل الداخلية ، يبدأ تكوين الكايتن من سكر الكلوكوز اذ يمر بمراحل مختلفة وان المرحلة الاخيرة لتكوين الكايتن هي مرحلة البلمرة Polymerization وفي هذه المرحلة يبدأ عمل انزيم Chitin synthetases اذ ان وظيفة هذا الانزيم اضافة NAGA الى نهاية سلسلة الكايتن لحين اكتمالها ، ووجد ان اضافة مثبطات تكوين الكايتن (CSIs) تعمل بصورة رئيسة في هذه الخطوة ، اذ لوحظ عند معاملة الادوار غير الناضجة بهذه المواد فأنه يؤدي الى تجمع NAGA في اليرقات المعاملة وهذا يعني اعاقة عملية البلمرة لوحدات NAGA اي توقف انزيم Chitin Synthetase عن العمل او يلاحظ تجمع مادة UDP-NAGA وهذا يدل على اعاقة مباشرة لانزيمـــــات Chitin Synthetases كون ان فصـــــــــــل NAGA لم يحدث (Reynolds ، 1987).

ذكر حجازي (2000) ان مثبطات تكوين الكايتن تؤثر باتجاهات متعددة فمنها التأثيرات البايوكيميائية Biochemical effects وهو تثبيط تكوين الحامض النووي DNA (Inhibition of DNA Synthesis) اذ وجد ان هذا التثبيط يحدث في نوع واحد من خلايا Imaginal epidermal histoplasts التي تتطور الى خلايا البشرة في ذبابة الاسطبل *Stomoxys calcitrans* L. كذلك فأن هذه المواد يمكن ان تؤثر على الجهاز المفرز للهورمونات ، اذ ان هذا التأثير يؤدي الى ظهور كيوتكل غير طبيعي . فضلاً عن التأثيرات البايوكيميائية فهناك التأثيرات الاحيائية Biological effects ومنها التأثيرات على البيض اذ يمكن ملاحظة هذا التأثير من خلال موت اليرقة داخل قشرة البيضة او يكون هناك تأثيراً متأخراً اذ تموت اليرقات بعد الفقس ، ومن التأثيرات الاحيائية الاخرى هو التأثير على اليرقات والذي يعد من اكثر التأثيرات شيوعاً ويتمثل في فشل اليرقة في الانسلاخ كلياً او جزئياً او انتاج افراد مشوهة او حدوث فشل في التغذية . وهناك مجموعة ثالثة من تأثيرات هذه المواد يمكن ان يطلق عليها التأثيرات غير القاتلة على الحشرات البالغة Non-lethal effect on adults ويتمثل هذا بحدوث خلل وظيفي في كيوتكل الحشرة مما يؤثر في قدرتها على المشي والطيران وكذلك التأثير في خصوبة الحشرات المعاملة .

5:2 : تأثيرات منظمات النمو الحشرية في تكاثر الحشرات :

2-5-1- التأثير في وضع البيض:

وجد في كثير من الحالات ان معاملة الادوار المختلفة للحشرات وبالتراكيز دون القاتلة من منظمات النمو الحشرية إنّ عدد البيض الناتج من الحشرات المعاملة سوف يتأثر وذلك حسب توقيت وطريقة المعاملة ونوع منظم النمو المستعمل ، اذ لاحظ Patterson (1974) ان معاملة بالغات بعوض *Aedes aegypti* L. بعدد من مشابهات هورمون الحداثة فأن هذه المواد تؤدي الى ان يكون البيض الناتج قليل العدد بالمقارنة مع البالغات غير المعاملة ، اذ سببت هذه المواد انخفاضاً في عدد البيض الموضوع بنسبة 50-65% . وذكــروا Das و Gupta (1974) عند معاملة اناث الصرصر الالماني *Blattella germanica* بالمشابهات الهورمونية Ro-203600 و R-20458 وFME فإن هذه المشابهات تؤثر على الغدد المساعدة Accessory glands وهو السبب في عدم تكوين اكياس البيض او قلتها حسب درجة تأثر هذه الغدد الامر الذي يؤدي في بعض الاحيان الى طرح بيوض عارية من اكياس البيض. ووجدوا Arias & Mulla (1975) ان معاملة يرقات الطور الرابع لبعوض *Culex tarsalis Coquillett* بتركيز 0.4 مايكروغرام / لتر من مثبط تكوين الكايتن TH-6040 ادى الى انخفاض معدل انتاجية البيض / انثى بنسبة 43% . واشار Rawlins وآخرون (1979) ان معاملة غذاء ذبابة الدودة الحلزونية *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) بمثبط تكوين الكايتن J2693 بتركيز 0.25% أدت الى انخفاض انتاجية الحشرة من البيض بمقدار 40.8%.

وعند دراسة تأثير مثبطي تكوين الكايتن A13-70691 و A-53060 في تكاثر الذباب المنزلي *Musca domestica* L. وجد Chang وآخرون (1980) ان معاملة الذكور بطريقة الحقن او بالمعاملة السطحية وبالتراكيز المختلفة من A13-70691 فأن ذلك لم يؤدي الى انخفاض في معدل عدد البيض للانثى ، بينما عند اجراء المعاملة عن طريق التغذية فأن استعماله بتركيز 1_2% ادى الى انخفاض في معدل عدد البيض بنسبة 85% عن معاملة المقارنة في حين عند معاملة الاناث وبتركيز 1% فأن الاناث لم تتمكن نهائياً من وضع البيض بينما عند استعمال A-53060 في معاملة الذكور لم يلاحظ وجود انتقال التأثير لهذا المنظم من الذكور للاناث عن طريق التزاوج وبالتالي التأثير في انتاجية الاناث للبيض بسبب الهلاكات العالية التي حدثت من جراء المعاملة بالتراكيز العالية ، وعند استعمال التراكيز الواطئة لم

يلاحظ وجود اختلافات في عدد البيض الموضوع. كما وجد الباحثون ان معاملة الاناث بالتراكيز العالية المستعملة في معاملة التغذية (0.25 و 0.5)% ادت الى عدم قدرة الاناث من وضع البيض .

وجد كل من Springhetti & Franchi (1981) عند تغذية اناث حشرة *Tenebrio molitor* L. على غذاء معامل بمشابه هورمون الحداثة Altosid (ZR515) فأن معدل عدد البيض الموضوع / انثى بلغ 77.3 بيضة قياساً مع 101.7 بيضة في معاملة المقارنة اذ ان جميع التراكيز التي استعملت في البحث والتي تراوحت 0.36 / 1000 – 1000/24 لم تمنع الحشرات المعاملة بها من وضع البيض وعلل الباحث سبب ذلك الى كون المبيض قد اكتمل نموه قبل وصول المشابه الهورموني الى جسم الانثى لاسيما وان الحشرة لا تتغذى في اول 24 ساعة من بزوغها ولم يلاحظ الباحث وجود علاقة بين التراكيز المستعملة وعدد البيض الموضوع بمعنى حتى مع زيادة التراكيز فإن عدد البيض بقي ثابت ولم يتأثر . واوضحوا Collmann & All (1982) ان معدل عدد البيض الذي يبلغ 3.4 بيضة / يوم / انثى للذبابة البيضاء *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) قد انخفض الى 2.7 وذلك عند معاملة العمر الحوري الاول بمشابه هورمون الحداثة Instar وبين كل من Szaboi & Darvas (1987) أن لمثبط النمو buprofezin تأثيرا "واضحا" في خفض عدد البيض الذي تضعه الأناث البالغة لحشرة البق الدقيقي *Planococcus citri* عند استعمال التراكيز المنخفضة منه (0.025 ملغم / لتر) .

ذكر قسام (1988) ان تغذية اناث حشرة عثة التين *Ephestia cautella* (Walker) وعثة الطحين الهندية *Plodia interpunctella* (Hubner) على محلول سكري ملوث بتراكيز مختلفة من مثبط تكوين الكايتن Alsystin (5 ، 10 ، 20 و 30) ملغم / لتر ادى الى انخفاض في معدل عدد البيض لكل انثى ، فيما يخص عثة التين فأن معدل عدد البيض بلغ 130.25 و 60 بيضة في معاملة المقارنة والمعاملة بالتركيز 5 ملغم / لتر على التوالي ، بينما بلغ 12.25 بيضة عند المعاملة بالتركيز 30 ملغم / لتر . اما عثة الطحين الهندية فأن معدل عدد البيض بلغ 100.5 و 70 بيضة / انثى في معاملة المقارنة والمعاملة بالتركيز 5 ملغم / لتر على التوالي . وانخفض مع زيادة التركيز ليصل الى 35.75 بيضة عند المعاملة بالتركيز 30 ملغم / لتر .

وفي دراسة اجريت من قبل Eisa وآخرون (1991) وجدوا ان معاملة الجيل الاول لحشرة فلوريدا القشرية الشمعية *Ceroplastes floridensis Comst* بتركيز 100 ملغم / لتر من مشابه هورمون الحداثة Fenoxycarb ومثبط تكوين الكايتــن Daw CO 439 ادت الى منع عملية وضع البيض في هذه الحشرة . من ناحية اخرى وجد Fouda وآخرون (1991) ان استعمال مشابه هورمون الحداثة Fenoxycarb (Ro 13-5223) مختبرياً في معاملة يرقات الذباب المنزلي *Musca domestica* L. اظهر ان للمادة تأثيراً واضحاً في انخفاض انتاجية الاناث من البيض وهذا الانخفاض مرتبط مع التراكيز المستعملة وتبين ان معاملة اليرقات كانت اكثر تأثيراً من معاملة العذارى .

اوضحوا Smith & Haynes (1993) ان معاملة ذكور حشرة سوسة جوز القطن *Anthonomus grandis grandis Boheman* وذلك بتغطيسها بتراكيز (0.06 – 1.5)% من مثبط تكوين الكايتن CGA-184699 (lufenuron) وتزاوجها مع اناث غير معاملة فأنه ادى الى انخفاض في معدل عدد البيض الموضوع اذ بلغ 677.3 – 9.5 بيضة / انثى عند التركيز 0.25 – 1.5% على التوالي . وعند معاملة الاناث وللتراكيز ذاتها فأن معدل عدد البيض / انثى بلغ 15.3 وصفر على التوالي . وعلل الباحثان سبب ذلك الى امكانية انتقال المادة من الذكور المعاملة الى الاناث غير المعاملة اثناء عملية التزاوج .

وفي دراسة سابقة حول انتقال مشابه هورمون الحداثة (TDDFAE) من الذكور المعاملة الى الاناث غير المعاملة في حشرة *Pyrrhocoris apterus* L. اشار Manser وآخرون (1970) ان ذلك يتطلب زيادة الكمية من 10-100 مرة لاحداث التأثير نفسه فيما لو اعطيت مباشرة للاناث . وذكر كل من Kao & Su (1995) ان عند معاملة ملكة النمل *Monomorium pharaonis* بتركيز 1% من مشابه هورمون الحداثة Fenoxycarb فأنها وضعت بيضاً اقل مما وضع في معاملة المقارنة ولمدة اربعة اسابيع بعد المعاملة .

بين طارق (1997) حصول انخفاض معنوي في عدد البيض الذي تضعه اناث عثة درنات البطاطا *Phthorimaea operculella* (Zell.) المتطورة من يرقات معاملة في جميع اعمارها عن طريق خلط الغذاء بمثبط تكوين الكايتن Match أو Applaud اذ انخفض عدد البيض لكل انثى معنوياً من 112.1 بيضة للبالغات المتغذية على غذاء سليم الى 52.75 بيضة عند تركيز 12.5 ملغم / لتر وعند معاملة يرقات العمر الاخير فأن عدد البيض للانثى انخفض من 128.5 بيضة في معاملة المقارنة الى 98.5 و 76.75 بيضة عند التركيزين

12.5 و 25 ملغم / لتر على التوالي . ووجد الربيعي (2005) ان معاملة بالغات الدعسوقة *Coccinella septempunctata L.* بمنظمات نمو حشرية مختلفة (Insegar و Trigard و Cascade و Admiral) مع الغذاء ادى الى انخفاض في عدد البيض الناتج من الاناث المعاملة وقد تناسب هذا الانخفاض عكسياً مع التراكيز المستعملة. كما وجد ان البالغات التي عوملت بمنظم النمو Trigard لم تتمكن من وضع البيض نهائياً، وعند استعمال منظمات النمو الواردة الذكر في معاملة بالغات اسد المـــن *Chrysoperia carnea Stephens* فأن البالغات المعاملة بمنظم النمو Trigard وضعت بيضا ولكن بمعدلات اقل من بقية منظمات النمو الاخرى .

2-5-2- التأثير في فقس البيـــــض :

ان تأثير مشابه هورمون الحداثة الذي سمي بالـ Paper factor من قبل Slama و Williams (1966) في النسبة المئوية لفقس البيض في حشرة *Pyrrhocoris apterus* تعد المشاهدة الاولى التي قادت الى اكتشاف منظمات النمو الحشرية وقد اثبتت مجاميع عدة من هذه المواد قدرتها في خفض النسبة المئوية لفقس البيض سواء بمعاملة البيض مباشرة او بمعاملة الادوار المختلفة، فقد اشار Manser وآخرون (1968) ان الجرع العالية من هورمون الحداثة او مشابهاته تسبب عدم خصوبة البيض المنتج من الاناث المعاملة كلياً او جزئياً. ووجد Patterson (1974) ان معاملة بالغات بعوض *Aedes aegypti* L. بعدد من المشابهات الهورمونية وذلك عن طريق حقنها في منطقة البطن بكمية 0.5 ملغم / انثى فأن ذلك ادى الى انخفاض في عدد البيض الفاقس الموضوع من قبل الاناث المعاملة وذكر ايضاً ان الفترة الحساسة لإجراء المعاملة تكون بعد 32-36 ساعة من اخذ وجبة الدم. واوضحوا Moore و Taft (1975) ان مثبط تكوين الكايتن TH-6040 يتداخل مع عملية فقس البيض لحشرة *Anthonomus grandis* Boheman وذلك عند تعريض بالغاتها الى الاسطح الجافة المعاملة بهذه المادة . ووجدوا Spates & Wright (1976) عند تغطية عذارى الذباب المنزلي *Musca domestica L.* بمسحوق مثبط تكوين الكايتن TH-6040 25%WP فإن البالغات البازغة من خلال هذا المسحوق وضعت بيضاً بلغت نسبة فقسه 23.1% وان 70% من اليرقات الفاقسة استطاعت الوصول الى دور البالغة وذكر كذلك ان المادة يمكن ان تنقل من الذكور المعاملة الى الاناث غير المعاملة .

وذكر Chang (1979) ان حقن بالغات الذباب المنزلي بكمية 10 مايكروغرام بأحد مثبطات تكوين الكايتن diflubenzuron او penfluron او Bay Sir 8514 سوف تتأثر النسبة المئوية لفقس البيض الناتج من الاناث المعاملة اذ وجد ان الوجبة الاولى من البيض التي جمعت بعد اسبوع من المعاملة بلغت النسبة المئوية لفقسه صفر% في حين بعد ثلاثة اسابيع وعند جمع الوجبة الثانية فأن النسبة المئوية لفقس البيض بلغت 37% عند المعاملة بمادة diflubenzuron ، في حين ان البيض الموضوع من قبل الاناث المعاملة بمادة penfluron و Bay Sir 8514 بقيت النسبة المئوية لفقسه صفر% .

اشاروا Ottens & Tood (1979) عند معاملة غذاء خنافس *Graphognathus peregrinus* (Buchanan) و *G. leucoloma* (Boheman) بتراكيز مختلفة من مثبط تكوين الكايتن diflubenzuron اذ استعملت التراكيز (300-2400) ملغم / لتر في معاملة غذاء النوع الاول ، وجدا ان النسبة المئوية لفقس البيض الناتج من الاناث المعاملة بلغت صفر% للتراكيز المستعملة كافة وذلك في الاسابيع الثلاث بعد المعاملة وفيما يخص النوع الثاني فقد استعملت التراكيز (75-600) ملغم / لتر ووجدا ان النسبة المئوية لفقس البيض انخفضت معنوياً في التراكيز المستعملة كافة وذلك في الاسبوع الاول بعد المعاملة وفي الاسبوع الثالث لم يحصل فرق معنوي في النسبة المئوية لفقس البيض بين المعاملات المختلفة ومعاملة المقارنة.

اوضح كل من Chang & Borkovec (1980) ان العلاقة بين كمية مثبط تكوين الكايتن Penfluron و diflubenzuron المترسبة داخل بيض الذبابة المنزلية والنسبة المئوية لفقسه ، اذ وجد ان متبقيات كلا المثبطين داخل البيضة تزداد بزيادة الجرعة المعطاة للانثى ، وعند اعطاء الجرعة ذاتها 11 مايكروغرام / انثى من كلا المركبين فأن تواجد penfluron اكثر من تواجد diflubenzuron بنحو 200% وعليه فقد استمرت نسبة فقس البيض صفر% لمدة اطول قياساً مع استعمال diflubenzuron ، ووجد ايضاً ان البيض الحاوي على 10 بيكوغرام / بيضة من اي من المثبطين فأنه يفقس طبيعياً ولكن البيض الذي يحوي على 680 بيكوغرام من diflubenzuron او 370 بيكوغرام من penfluron فأنه لا يفقس.

بين Redfern وآخرون (1980) ان معاملة ذكور حشـــرة *Oncopeltus fasciatus* (Dallas) بكمية 0.1 – 1 مايكروغرام / ذكر من مثبط تكوين الكايتن

diflubenzuron ادى الى منع فقس البيض المنتج من قبل الاناث التي تزاوجت مع الذكور المعاملة. ووجدوا Springhetti & Franchi (1981) عند معاملة غذاء اناث حشرة *Tenebrio molitor* L. بهورمون الحداثة Altosid (ZR-515) فأنه لم يلاحظ فقس اي يرقة من البيض الموضوع من قبل الاناث التي عوملت بتراكيز 1000/12 و 1000/24 (وزن / وزن مادة غذائية) اذ ان جميع البيض الموضوع كان ذي نهاية سوداء وجاف . وعند استعمال التراكيز المنخفضة (1000/0.36 ، 1000/6) لوحظ وجود زيادة في النسبة المئوية لفقس البيض. وذكر Nelson & Hoosseintehrani (1982) ان استعمال مثبطي تكوين الكايتن J2644 و J2581 وبتركيز 500 ملغم / لتر ادى الى انخفاض النسبة المئوية لفقس البيض المنتج من قبل اناث بعوض *Aedes aegypti* L. وذلك عند معاملتها في دور العذراء ، فعند معاملة الذكور انخفضت النسبة المئوية لفقس البيض بنسبة 25.68%_ 32% للمركبين على التوالي . اما عند معاملة الاناث فقد انخفضت النسبة المئوية لفقس البيض بمقدار 23.3% و 27% لمثبطي تكوين الكايتن على التوالي.

ووجدوا Weaver & Begley (1982) ان استعمال مثبط تكوين الكايتن Bay Sir 8514 كطعوم في معاملة بالغات الذباب المنزلي ، ادى الى انخفاض حاد في نسبة فقس البيض الموضوع لاسيما في الوجبتين الاولى والثانية وازدادت نسبة فقس البيض قليلاً في الوجبة الثالثة من البيض الموضوع.

واشاروا Springhetti & Fontana (1982) ان التطور الجنيني في الحشرات يمكن اعاقته وذلك بمعاملة الاناث البالغة او البيض حديث الوضع بهورمون الحداثة او مشابهاته وفي كلتا الحالتين فأن تأثير المعاملة يعتمد على الجرعة ومرحلة تطور البويضة والجنين ، اوضح Springhetti & Franchi (1984) ان معاملة غذاء بالغات *Tenebrio molitor L.* خلال الايام التسعة الاولى من بزوغها بتركيز 1000/12 ملغم من مشابه هورمون الحداثة Altosid (ZR515) فأن نسبة موت الاجنة في البيض الموضوع بلغت 100% وعند توقف المعاملة في اليوم التاسع انخفضت النسبة بنحو 20% وبعد اليوم الثالث عشر فأن نسبة موت الاجنة تراوحت 11-12% ولكنها لم تختفي نهائياً ، وعند اجراء المعاملة بعد اليوم التاسع ولغاية اليوم الخامس والعشرون من البزوغ فأن نسبة موت الاجنة بلغت 88% في الايام الاربعة الاولى (9-13) وازدادت هذه النسبة لتصل الى 98% في البيض الموضوع خلال الايام 21-25 .

وذكروا Khan & Srivastava (1992) ان عند دراستهم استحداث العقم باستعمال مثبط تكوين الكايتن Penfluron في حشرتي (Black hairy Caterpillar) *Pericallia ricini;* و (hairy Caterpillar) *Euproctis icilla* ان هذا المركب يؤدي الى عقم تام في كلا النوعين وخاصةً عند تزاوج البالغات الذكور والأناث المعاملة والتي غذيت لفترة 24 ساعة على غذاء معامل بتركيز 0.05 % وان تاثير المثبط في احداث العقم في الذكور كان اكثر من الاناث ،واشار Rongsriyan وآخرون (1996) الى ان استعمال الجرعات غير القاتلة من مشابه هورمون الحداثة pyriproxyfen في معاملة يرقات الطور الرابع المبكر لبعوض *Culex tritaeniorhynchus* ادى الى انخفاض النسبة المئوية لفقس البيض بنحو 3.3 – 38.2% ، وبين طارق (1997) ان البالغات الناتجة من معاملة الطور اليرقي لعثة درنات البطاطا (Zell.) *Phthorimaea operculella* بتراكيز 12.5 ، 25 و 50 ملغم / لتر من مثبط تكوين الكايتن Match تضع بيضاً انخفضت نسبة فقسه بازدياد الجرعة المستعملة من 96.5% في معاملة المقارنة الى 73.12% و 51.02% عند المعاملة بالتركيز 12.5 و 25 ملغم / لتر وعند معاملة يرقات حفار ساق الذرة .Led *Sesamia cretica* فأن معدل النسبة المئوية لفقس البيض بلغت 19% و صفر% و صفر% وذلك عند المعاملة بالتراكيز 25 و 50 و 100 ملغم / لتر بالمقارنة مع 92.26% في معاملة المقارنة. ذكر Sullivan (2000) ان لمشابه هورمون الحداثة pyriproxyfen تأثيراً في تثبيط النمو الجنيـــــي داخل البيضة مما يؤدي الى انخفاض معدل النسبة المئوية لفقـــــس البيـــض .

2-5-3- التأثير في مدة عمر البالغات:

ان دراسة تأثير منظمات النمو الحشرية في مدة عمر البالغات يشكل ركناً اساسياً في دراسة تأثير هذه المواد على التكاثر لاسيما وان هناك العديد من هذه المواد او تراكيز مختلفة منها تسبب عقماً جزئياً للحشرات المعاملة بها ، ومن جانب اخر فأن الدراسات الخاصة في مجال جداول الخصوبة والحياة تعتمد كثيراً على جانب دراسة مدة العمر. فمن الدراسات الاولى التي اجريت في هذا المجال بين كل من Arias & Mulla (1975) عند معاملة يرقات الطور الرابع لبعوض *Culex tarsalis Coquillett* بتركيز 0.1 و 1 ملغم / لتر من مشابه هورمون الحداثة Altosid أنه لم يكن هناك فرقاً في مدة بقاء البالغات الناتجة من المعاملات المختلفة ، في حين بين Sharma وآخرون (1979) ان معاملة يرقات الطور

الرابع لبعوض *Culex pipiens fatigans* بتركيز 0.001 ملغم / لتر من مثبط تكوين الكايتن (TH-6040) فأنه ادى الى انخفاض مدة عمر الذكور والاناث المعاملة . من ناحية اخرى وجدوا Collmann & All (1982) ان معدل عمر بالغات الذبابة البيضاء *Trialeurodes vaporariorum* بلغ 5.8 و 4.1 يوماً للاناث والذكور على التوالي وعند معاملة الطور الحوري الاول بمشابه هورمون الحداثة Instar فقد ازدادت مدة العمر اذ بلغت 7.4 و 5.8 يوماً للاناث والذكور على التوالي. وذكر قسام (1988) ان معاملة يرقات الطور الرابع لحشرة عثة الطحين الهندية *Plodia interpunctella* (Hubner) بتراكيز مختلفة (5 ، 10 ، 20 ، 30) ملغم / لتر من مثبط تكوين الكايتن Alsystin فأن البالغات الناتجة انخفض معدل اعمارها من 3 يوماً عند المعاملة بالتركيز 5 ملغم / لتر الى 0.25 يوماً عند المعاملة بالتركيز 30 ملغم / لتر قياساً مع 5.25 يوماً في معاملة المقارنة ، وذكر Jean (2001) ان تغذية شغالات نحل العسل *Apis mellifera* L. بحبوب لقاح تم تلويثها صناعياً بمشابه هورمون الحداثة Kinoprene فأن ذلك ادى الى انخفاض في مدة عمرها .

2_6 : مشابه هورمون الحداثة pyriproxyfen :

١- تعريفه:

مشابه لهورمون الحداثة Juvenile hormone analog ويعد احد المشابهات الهورمونية الفعالة في مكافحة البعوض اذ ان استعماله في معاملة الادوار غير البالغة يؤدي الى تثبيط بزوغ البالغات بنسبة 95% ولمدة شهرين بعد المعاملة وذلك عند استعماله بتركيز اقل من 1 مايكروغرام / لتر له ثباتية عالية في البيئات المائية وان قابلية اذابة هذه المادة في الماء تعد واطئة وكذلك فأنها لا تمتز على سطح التربة ولكنها تمتز على المواد العضوية المعلقة وتبقى في فعاليتها البايولوجية وان ثباتية المادة في الماء تنخفض مع غياب المواد العضوية وزيادة درجة الحرارة وضوء الشمس (Sullivan ، 2000). سجل استخدام المستحضر 10 EC% في العراق لمكافحة حشرة حفار الاوراق على الطماطة وكذلك الذبابة البيضاء على محصول القطن وبمعدل استعمال 0.2 – 0.5 مل / لتر (دلالي واخرون ، 2002).

٢- فعاليته في التكاثر:

ذكروا Bull & Meola (1993) ان معاملـــــة بالغات ذبابـــة *Haemotobia irritans* L. بمنظم النمو الحشري pyriproxyfen اوقف نهائياً بزوغ الجيل الاول الناتج بعد المعاملة.

وفي دراسة مختبرية للباحثين وجدا ان المعاملة السطحية لبالغات هذه الحشرة باستعمال منظم النمو المذكور المعلم كاربونياً (C14-labled) ان سرعة عملية اختراق المنظم لجدار جسم الحشرة والتي بلغت 95% في ثمانية ساعات وان المنظم يتراكم داخل جسم الحشرة بسبب عدم تأيضه او طرحه .

واشار كل من Kao & Su (1995) ان عند معاملة ملكة النمل *Monomorium pharaonis* L. بتركيز 1% من مشابه هورمون الحداثة pyriproxyfen قد انخفض عدد البيض الموضوع سريعاً بعد ثلاثة ايام من المعاملة ولكن انتاج البيض عاد الى مستواه الطبيعي وتم التخلص من تأثير المادة بعد 21 يوماً من المعاملة ، وعند تقليل التركيز الى 0.1 و 0.5% فأن الانخفاض في انتاجية البيض حصل بعد 6 ايام من المعاملة. وعند اختبار تأثير متبقيات مشابه هورمون الحداثة pyrjproxyfen ضد نوعين من مفترسات الـCoccinellids وهما *Cryptolapmus montrouzieri* (Mulsant) و *Chilocorus circumdatus* (Gyllenhal) وهما من مفترسات البق الدقيقي والحشرات القشرية ، وجد Smith وآخرون (1996) انه لم يحدث فقس للبيض الناتج من اناث متعرضة الى اوراق معاملة بتركيز 10 ملغم / لتر لمدة 28 يوماً في حشـــرة *C. motiouzieri* ولمدة 50 يوماً في حشرة *C. circumdatus* عند التركيز 100 ملغم / لتر.

وجد Stanneck وآخرون (2002) ان معاملـــــة بالغـــــات البرغوث *Ctenocephalides felis felis Bouche* بمشابه هورمون الحداثة pyripoxyfen ادى الى منع البيض الموضوع من قبل هذه الاناث من التطور والوصول الى دور البالغة وذلك بعد 6 ساعات من اجراء المعاملة .

وبين Perrot & Miller (2004) ان استعمـــــال مشابه هورمون الحداثة pyriproxyfen يؤدي الى عقم الصرصر الالماني *Blattella germanica* ولهذا فالمكافحة به تؤدي الى الانخفاض التدريجي في الكثافة السكانية للصرصر.

وفي دراسة مشابهة وجد عبد علي (2006) ان معدل اكياس البيض التي تضعها اناث *B. germanica* البازغة بعد معاملة اطوارها الحورية المتأخرة (الخامس والسادس) بتراكيز مختلفة من مشابه هورمون الحداثة pyriproxyfen انخفض الى 2.6 و 1.3 كيس / انثى عند التركيزين 0.25 و 1.25 ملغم / 5 غم مادة غذائية بالمقارنة مع 5 كيس / انثى في معاملة المقارنة.

كما وجد الباحث نفسه ان نسبة فقس البيض بلغت 4 و صفر% حورية / كيس بيض عند التركيزين المذكورين على التوالي في حين كانت 34.3 حورية / كيس في معاملة المقارنة.

2_7 : مشابه هورمون الانسلاخ methoxyfenozide :

١- تعريفه :

وهو مركب غير ستيرويدي Non Steroidal ecdysteroid analog ، استخدم بنجاح في مكافحة العديد من حشرات حرشفية الاجنحة في العديد من اشجار الفاكهة ومحاصيل الخضر والمحاصيل الحقلية وبنسب استخدام واطئة 0.2 – 0.3 غم / لتر اذ كان فعالاً ضد الاطوار اليرقية المتغذية كافة ولوحظ ان لهذه المادة تأثيرات اخرى فضلاً عن احداث القتل للاطوار المعاملة وتتمثل هذه في انخفاض انتاجية وخصوبة الافراد المعاملة وكذلك عند معاملة البيض فأن اليرقات الناتجة سرعان ما تهلك ، ان قابلية هذه المادة للارتباط بمستقبلات هورمون الانسلاخ أكثر بنحو ستة أضعاف من قابلية مشابه هورمون الانسلاخ tebufenozide (Rohm & Haas ، 2001) .

٢_ فعاليته في التكاثر :

لا يوجد في المصادر بحوث تشير الى فعاليته في التكاثر عدا بعض المعلومات التي ذكرها Marta (1996) بأن التراكيز دون القاتلة من مادة methoxyfenozide لها تأثير في خصوبة بعض الحشرات المعاملة بها.

8_2 : مثبط تكوين الكايتن teflubenzuron :

١- تعريفه :

مثبط لتكوين الكايتن Chitin Synthesis Inhibitors ، له فعالية عالية ضد يرقات حرشفية وغمدية الاجنحة ، وجد ان له تأثيراً في Peritrophic membrane فالحشرات المعاملة به تمتنع عن التغذية . سجل في العراق المستحضر SC 15% لمكافحة حشرة حفار ساق الذرة وبمعدل استعمال 0.5 مل / لتر (دلالي واخرون ، 2002).

٢- فعاليته في التكاثر:

اوضحت الدراسات التي اجراها William (1997) على مستعمرة نمل النار الاحمر *Solenopsis invicta* ان طعم مثبط تكوين الكايتن teflubenzuron ادى الى توقف انتاج الوجبة مباشرة بعد المعاملة. وبعد مرور اربعة اسابيع من المعاملة فأن معظم المستعمرات كانت خالية من حضنة العاملات، اما البالغات من المعاملات فكانت نسبة القتل بطيئة فيها ، اما حقلياً فقد خفضت طعوم الـ teflubenzuron عدد مستعمرات هذا النوع من النمل وبنسبة 77-91% بعد 17 اسبوعاً من المعاملة .

واوضح الباحثون ان هذه النتائج الحقلية تعطي دليلاً على كفاية هذا المثبط في السيطرة على الكثافة السكانية لهذه الحشرة . كما بينوا ان المثبط وهو الاحدث في مجموعة Benzoylphenyl urea (BPU) هو الاكثر نشاطاً في التأثير في عدد من الانشطة الفسيولوجية في العديد من الحشرات ، وان المثبطات الاخرى التابعة لهذه المجموعة كانت اقل نشاطاً .

وبين عبد علي (2006) ان لمثبط تكوين الكايتن teflubenzuron تأثيراً سلبياً في خصوبة وتكاثر البالغات والبازغة من حوريات الاطوار المتأخرة للصرصر الالماني *Balttella germanica* المعاملة تتمثل بانخفاض معدل اكياس البيض للانثى بزيادة التراكيز المستعملة اذ بلغت 4.6 ، 4 ، 2.3 ، 1.6 و 0 كيس / انثى عند التراكيز 0.6 ، 1.5 ، 3 ، 6 ، 12 ملغم / 5 غم مادة غذائية وعلى التوالي مقارنة بـ 5.6 كيس / انثى في معاملة المقارنة.

*_ مثبط تكوين الكايتين Applaud (Buprofezin)

الاسم التجاري : Applaud 25% W.C

المادة الفعالة : Buprofezin

المجموعة الكيميائية : بنزيل – فنيل – يوريا

الوزن الجزيئي : 305,44

درجة الانصهار : 104,2- 105,5 م . الجبوري (2013).

اشار Palumbo (2009) ان اختبار كفاءة منظم النمو Buprofezin حقليا ضد حشرة الذبابة البيضاء عن طريق الرش على نباتات الشمام المصابة ووجد انه ادى الى خفض اعداد البالغات وثبط نمو الحوريات وقلل اعداد الحشرة (2 بالغة في الورقة الواحدة او 0.5 حوريات كبيرة لمساحة 2 سم من مساحة قرص الورقة) ووجد انه تفوق على معاملة التربة بالمبيدات التي تعود لمجموعة neonicotinoid واوضحوا Ragaei & Sabry (2011) ان اختبار منظـــــم النمـــــــو Buprofezin والمبيد الحيوي spinosad يحتوي على بكتريا *Saccharopolyspora spinosa* كل على حدة واختبار خليط كل من منظم النمو والمبيد ضد يرقات حشرة دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* (Boisduval) وذلك باستخـــدام خمس تراكيز للمبيد وللخليط ووجدوا ان عند خلط منظم النمو مع المبيد الحيوي ادى الى زيادة نسبة موت اليرقات مقارنة عند استخدام كل منهم على حدة ، كما اشار الباحثون

انفسهم الى ان الطور اليرقي والطور العذري وطور البالغات جميعها تأثرت وبكل التراكيز لمنظم النمو Buprofezin و للخليط وان معدل عدد البيوض الموضوعة للأنثى الواحدة والنسبة المئوية لفقس البيوض قد انخفضت عند المعاملة بمنظم النمو Buprofezin على حدة وكذلك عند المعاملة بالخليط من منظم النمو والمبيد الحيوي لكن استخدام الخليط قد تفوق معنويا على منظم النمو في تأثيره في خفض عدد البيوض الموضوع من قبل الاناث ونسبة فقس البيوض .

وجد السامرائي (1997) ان منظم النمو الحشري Applaud اظهر كفاءة عالية ضد البعوض *Culex pipiens* حيث ثبط هذا المركب عملية بزوغ البالغات بنسبة ١٠٠% عند كافة التراكيز المستخدمة وسببت التراكيز العالية هلاكات يرقية مبكرة في حين جاءت الهلاكات اليرقية بصورة متأخرة عند التراكيز الواطئة نتيجة الفعالية التثبيطية والتي ادت الى حصول تشوهات مظهرية .

9-2_ تأثير المستخلصات النباتـــية في تكاثر الحشرات :

تحتوي ازهار وأوراق وجذور وبذور كثير من النباتات على مواد كيميائية ذات تأثير سمي على الحشرات ، ولقد قام الانسان باختيار اكثر هذه النباتات كفاية وبدأ استخدامها إما بصورة مباشرة عن طريق استعمال مسحوق الجزء النباتي الحاوي على المادة السامة ، او بصورة غير مباشرة وذلك عن طريق استخلاص المادة الفعالة ومن ثم استخدامه وقد لاحظ Subrahmanyam و Rao (1986) ان معاملة اناث الجراد *Schistocerca gregaria* بمادة الازادراختين (2 مايكروغرام / غم من الجسم والمبيض) . ادى الى تثبيط نمو المبايض وحويصلاتها ومنع الخلايا البيضية من التطور والنضج .

وقد وجد Susha و Karnavar (1993) ان استخدام الازادراختين يؤدي الى انخفاض كمية المح المتكونة في بيوض الخابرا *Trogoderma granarium* الناشئة من العذارى التي سبق ان عوملت بـ 0.5 و 1 مايكروغرام / عذراء معاملة سطحية topical application. وقد توصل الباحثان الى ان الازادراختين قد تسبب في اعاقة تكوين وتحرير الهرمونات التي تسيطر على نمو الخلايا البيضية وتطورها .

وقد اكد Pats و Isman (1998) ان معاملة يرقات ذبابة اللهانة *Delia radicum* بالتركيز 50 ج ف م من مستخلص بذور النيم لم تؤثر في هذه اليرقات بشكل واضح ، ولم تمنع وضع البيض في الاناث الناشئة منها .

اشار Sayah واخرون (1998) الى ان حقن اناث ابرة العجوز *Labidura riparia* بالازادراختين يؤدي الى تثبيط عملية تكوين المح ، ويعتمد ذلك على كمية الجرعة ذاتها .

استخـــدم Singh و Singh (1998) المستخلص المائي والكحولي والاسيتوني لبذور ثمار السبحبح ، فضلا عن الازدراختين النقي كمانع لوضع البيض في الذبابتين *Bactrocera cucurbitae* و *B. dorsalis* ، فوجدا ان زيت النيم الذي تراوحت تراكيزه بين 1.25 و 20 % قد منع وضع البيض عند التركيز 20 % في حين كانت التراكيز المستخدمة من الازادراختين النقي تتراوح بين 1.25 و 20 ج ف م ، وقد فشلت جميعها في منع وضع البيض في كلتا الحشرتين .

لاحظت Lohra واخرون (2001) ان استخدام مستخلصات النيم والخروع واليوكالبتس ضد اناث خنفساء الطحين الصدئية الحمراء قد تسببت في منع وضع البيض فيها.

اوضحت الدليمي (2004) ان استخدام بعض المستخلصات الكحولية ، ومن ضمنها مستخلص اوراق الكبر والخرنوب *Prosopis farcta* قد اظهر تاثيرا مثبطا في نمو المبيض وحويصلاته المبيضة وتطورها في الذباب المنزلي ، وذلك من خلال تثبيط عملية تكوين المح وترسيبه داخل الخلايا البيضية .

وقد قام Rembold و Sieber (1981) بحقن الاناث البالغة من الجراد الافريقي *Locusta migratoria* بمادة الازادراختين azadirachtin التي أدت إلى تثبيط تكوين الخلايا البيضية وتصنيع هرمون الانسلاخ المبيضي ، أي ان تأثير الازادراختين كان سلبياً وقوياً في عملية التكاثر ، وتطور المبيض ، والخصوبة وحيوية البيوض ، والخلايا البيضية .

وجد كل من Sieber و Rembold (1983) ان معاملة حوريات الجراد الافريقي *L. migratoria* بمادة الازادراختين أدت إلى تثبيط نمو المبايض في البالغات الناتجة منها ، وقد ذكرا ان السبب في ذلك يعود إلى انخفاض العيار الحجمي لهرموني الانسلاخ والصبا عن الحد الطبيعي لهما في السائل الجسمي .

وجد Schmutterer (1990) ان حقن الاناث البالغات من الجراد الافريقي *L. migratoria* ، بعد يومين إلى عشرة ايام من الانسلاخ الأخير ، بمادة الازادراختين ثبط نمو الحويصلات المبيضية ، ومنع تصنيع المح ، وانتاج البيض فيها .

اشار كل من Su و Mulla (1998) إلى ان استخدام محلول الازادراختين بتركيز 1ج ف م ضد بيوض البعوض بمسحها مسحاً خفيفاً ، قبل نقلها إلى ماء الفقس ، ادى إلى تثبيط فقس البيض وتكوين اليرقات .

وقد اكد Hassan (1998) ان معاملة يرقات العمرين الأول والثاني من ذبابة فاكهة الكاكي *Bactrocera tryoni* بالتراكيز 120-140 ملغم / لتر من مستخلص لب بذور النيم الحاوي على 7% ازادراختين أدت إلى تثبيط فقس البيوض بالنسبة للبالغات الناتجة من اليرقات التي سبق ان عوملت بهذه التراكيز .

*_ زيت النيـــــــم Neem oil

الاسم التجاري : Neem oil 1% S.C

المادة الفعالــة : Azadirachtin

المجموعة الكيميائية : Triterpenoids

يعد زيت النيم أحد المبيدات الحشرية التي تحتوي على مستخلص طبيعي من بذور شجرة النيم ، وقد بيّن كل من Su & Mulla (1999) ان منتجات شركة النيم اظهرت خصائص مفيدة ضد أنواع كثيرة من الحشرات ، وكانت برامج السيطرة التي استخدمها هذان الباحثان ضد البعوض mosquitoes بمعاملتها بمادة الازدراختين التي ثبطت عملية تكوين المح في بيوضها مقارنة مع مجموعة المقارنة. وقد أكد هذان الباحثان ان استخدام مادة الازدراختين النقية بعد تحضيرها بفترة (1-7) يوم ، وعند التركيزين (0.5 ، 1) ج ف م ، يكون أقوى تثبيطاً لعملية وضع البيض من استخدامه مباشرة بعد التحضير . حيث إن هذا المبيد يحتوي على 5.4 ٪ من مركب الأزاديراكتين المادة الفعالة في هذا المبيد يستخدم هذا المبيد في مكافحة العديد من الحشرات التي من أهمها الذباب الأبيض والتربس (Thrips) وحافرات الأنفاق (Leafminers) والمن (Aphids) والبق الدقيقي (Mealy bugs) والحشرات القشرية (Scaly insects) ولقد أوضحت العديد من الاختبارات التي استخدمت معدلات مختلفة منه أن ليس لهذا المبيد تأثيرات ذات دلالة معنوية على معظم الكائنات الحية المائية وأن ليس هناك ضير في أكل الأسماك التي يتم الحصول عليها من المسطحات المائية التي توجد في المناطق المعاملة بالمبيد .

اشار كل من Butterworth & Morgan (1968) ان الأزاديراكتين هو المركب الحيوي الفعال الرئيسي في بذور النيم المسؤول عن الخواص الإبادية والمانعة للتغذية والمشوهة للحشرات التي تنتمي إلى عائلات ورتب مختلفة ، وهو مركب تربيني ليمونيدي نباتي (A tetranortriterpenoid plant limonoid) تم عزله في البداية عام 1968من بذور النيم .

ذكروا Schroeder & Nakanishi (1987) و Schmutterer (1990) الى انه تم التوصل إلى تركيبه الكامل فيما بعد بين عامي 1985 و 1986 م وينتج الكيلوجرام الواحد من بذور النيم حوالي 10 غم من هذا المركب الفعال ، أي أن نسبته في بذور النيم تبلغ حوالي 1%.

ذكر Mordue (1998) ان كلا من الأنواع الحشرية وحيدة التغذية (Monophagous) ومتعددة نوع الغذاء (Polyphagous) حساسة لمركب زيت النيم Neem oil وأن الأنواع الأكثر حساسية تكون قادرة على تمييز حتى التغيرات الصغيرة جداً في جزيء هذا المركب الأصلي .

اشاروا Simmonds & Blancy (1984) ان هناك تأثيرات مضادة للتغذية أساسية ويتم إدراكها عند مستوى المستقبلات الكيميائية (Chemoreceptor level) بواسطة مستقبلات الذوق (Taste) التي توجد على أقدام وأجزاء فم الحشرة . كما اشار Saxena وآخرون (1985) ان مشتقات النيم تولد اختلافات سلوكية وبايولوجية تتضمن طرد الحشرات ومنع التغذية وتنظيم جوانب النمو بالنسبة لجميع الحشرات .

ذكر Mordue وآخرون (1996) ان تأثيرات الأزاديراكتين الطاردة والمانعة للتغذية والمنظمة للنمو والمشوهة لعملية الإنسلاخ والمضادة للخصوبة تعمل معاً وبتناسق فعلى سبيل المثال الجراد الصحراوي *Schistocerca gregaria* سوف يفضل الموت جوعاً من تناول نباتات القمح التي تم رشها بالأزاديراكتين بينما لا يمتنع المن من نوع *Myzus persicae* عن التغذية على نباتات تم معاملتها بتراكيز من الأزاديراكتين تكون أقل من 100 جزء في المليون.

ذكر Mordue (1998) ان هناك تأثيرات مضادة للتغذية ثانوية ويتم إحداث هذه التأثيرات بواسطة النشاط السمي الفسيولوجي للأزاديراكتين بعد تناوله أو أخذه من قبل الحشرة ، وتأثيرات الأزاديراكتين المضادة للتغذية تتباين بين الأنواع المختلفة من الحشرات تبعاً للاختلافات التي توجد في حساسية المستقبلات الكيميائية والآليات العصبية المركزية ، فاليرقات من رتبة حرشفية الأجنحة هي الأكثر حساسية لهذا المركب ، بينما ليرقات كل من رتب غمدية ونصفية وغشائية الأجنحة حساسية متوسطة . أما يرقات رتبة مستقيمات الأجنحة ، فلها مدى واسع من الحساسية لهذا المركب تبعاً للأنواع التي تنتمي إليها ، وكذلك اشار الى ان هناك تأثيرات فسيولوجية مباشرة وتحدث عندما يؤثر الأزاديراكتين على أنسجة خاصة في الكائن الحي ويمكن مشاهدة مثل هذه التأثيرات المباشرة في الأنسجة ذات الخلايا سريعة الانقسام كبراعم الأجنحة ، والخصى حيث يوقف أو يعوق هذا المركب انقسام الخلايا عند المرحلة ما قبل الطور الاستوائي الأول ، وفي العضلات حيث يؤدي إلى ترهلها وفي المعي المتوسط حيث يمنع هذا المركب إنتاج إنزيمات هاضمة. كما أن الرش بالنيم لا يسبب خطورة تذكر على الطيور والثدييات إذا استخدم بالمعدل المنخفض المقترح وهو مأمون إلى حد كبير للأعداء الطبيعية للآفات الحشرية كالعناكب ونحل العسل وغيرها من المفترسات ، لأن الأزاديراكتين يتكسر وبسرعة إلى مركبات طبيعية في البيئة بواسطة الحرارة والرطوبة والهواء وأشعة الشمس ، وحوالي نصف الكمية الأصلية المستخدمة منه تختفي في التربة والنفايات التي توجد عليها خلال 24_48 ساعة ، وهو لا يتراكم داخل جسم الكائن الحي (Renouf ، 2001) .

الفصل الثالث

المواد وطرائق العمل

Materials and Methods

3: المواد وطرائق العمل Materials & Methods

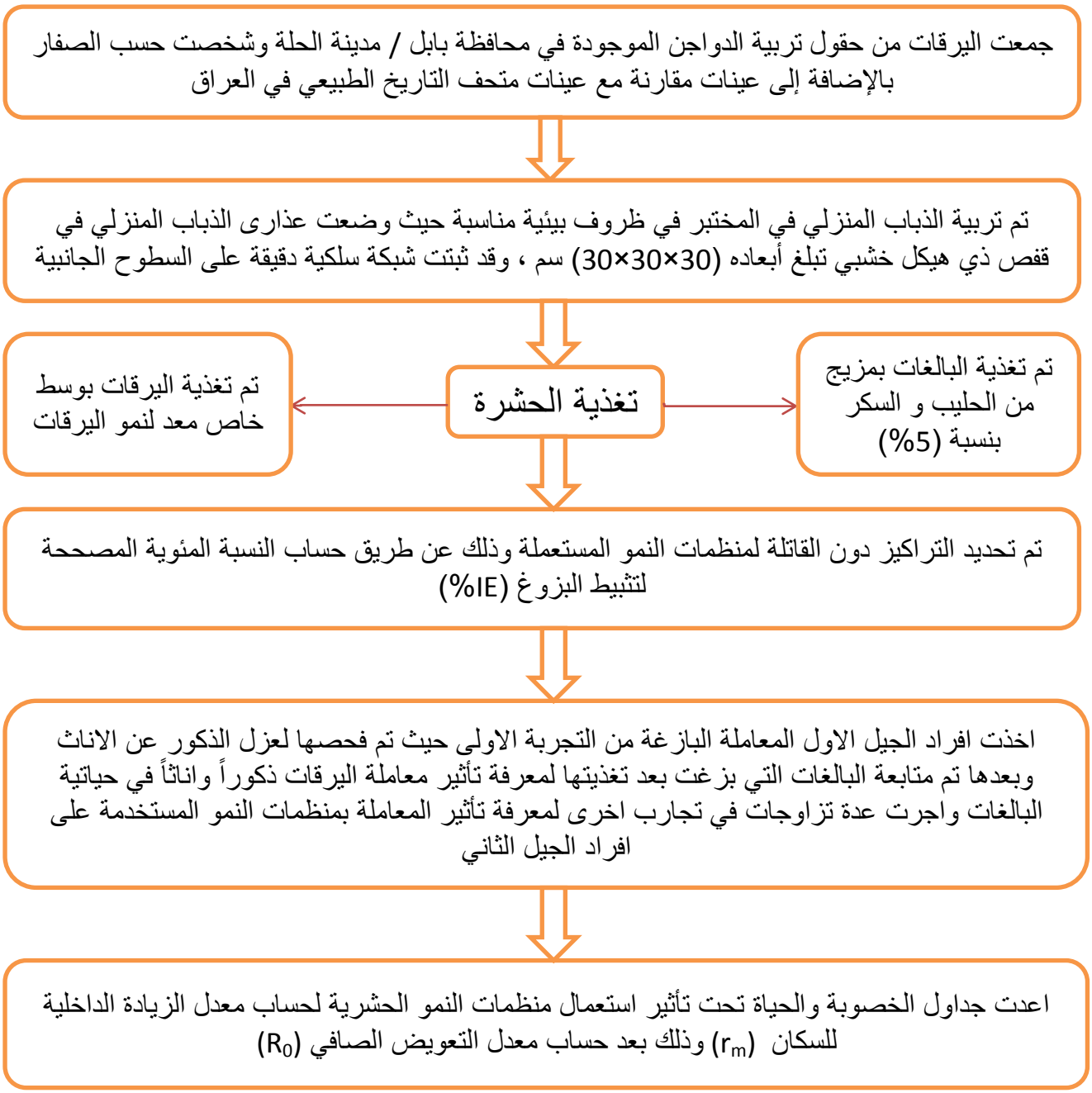
المواد المستخدمة :

Distilled water	ماء مقطـــــــر
Sugar	سكـــــر
Milk	حليـــب
Horse manure	روث الخيـــل
Wort	نقيع الشعيـــــر
Yeast	خميـــرة
(5N) NaOH	هيدروكسيد الصوديوم
Co_2	ثاني اوكسيد الكاربون
Applaud	مثبط تكوين الكايتـن
Neem oil	مستخلص نباتـــي

الاجهزة المستخدمـــــــة :

Autoclave	المعقـــــــام
delicate balance	ميزان حساس

مخطط التجربـــة



1-3 _ جمع وتشخيص الذباب المنزلي *M. domestica* وتربيتها مختبريـــــــــاً :

اولاً : جمع الحشرة وتشخيصها :

جمعت اليرقات من حقول تربية الدواجن الموجودة في محافظة بابل / مدينة الحلة ، بدءاً من شهر اذار ولغاية شهر حزيران من عام 2014 م ، حيث اخذت فضلات الدواجن الحاوية على الادوار غير البالغة للذباب المنزلي ثم عزلت العذارى المتحولة وشخصت حسب الصفار (2003) بالإضافة إلى عينات مقارنة مع عينات متحف التاريخ الطبيعي في العراق .

ثانياً : التربية:

تم تربية الذباب المنزلي في مختبر الدراسات العليا في قسم علوم الحياة ، كلية التربية ، جامعة كربلاء ، في ظروف بيئية مناسبة (ظروف المختبر : درجة حـــرارة 1 ± 25 ˚م ورطوبة نسبية 65 %) حيث وضعت عذارى الذباب المنزلي في قفص ذي هيكل خشبي تبلغ أبعاده (30×30×30) سم ، وقد ثبتت شبكة سلكية دقيقة على السطوح الجانبية بحيث لا تسمح للذباب البالغ بالخروج من القفص ، وقد وضع في داخل القفص عدد من أطباق بتري الحاوية على الحليب مع سكر بنسبة (5%) لتغذية الحشرات الكاملة ، ووضعت فوق الحليب طبقة من القطن لكي تقف الحشرات عليها ، ولا تلتصق بالحليب عند التغذية ، أو عند وضع البيض . وبعد عدة أيام تأقلمت الحشرات مع بيئتها الجديدة ، وتزاوجت ، ووضعت البيض على هيئة كتل عند الحد الفاصل بين القطن والحليب . وتشبه هذه الكتل حبات الرز من حيث اللون والشكل ، ولكنها أصغر حجماً، وتضم كل منها مجموعة من البيوض . عزلت كتل البيض بوساطة فرشاة ، ونقلت إلى وسط خاص معد لنمو اليرقات مكون من 600 غم من روث الخيل horse dung الذي تم الحصول عليه من اسطبلات الخيول ، وذلك بعد أن جفف ، وطحن ، وعقم باستخدام جهاز التعقيم بالبخار والضغط ، أي المعقام Autoclave (درجة حرارة 121 ˚س وضغط 1.5 بار ولمدة 20 دقيقة) ، ثم اضيف إليه 22غم من الخميرة yeast و 200 غم

من نقيع الشعير malt ، وذلك بأخذ الشعير قبل المرحلة النهائية من تحضير البيرة ، وهو مطحون ومعقم وجاهز للاستعمال، كما أضيف 20 مل من هيدروكسيد الصوديوم 5 عياري (5N) NaOH، وأخيراً اضيف 1200 مل ماء مقطر إلى المكونات السابقة . وخلطت جميع المكونات خلطاً جيداً ووضعت في أواني بلاستيكية حجم كل منها 0.5 لتر ، ووضع البيض في هذا الوسط المحضر في هذه الأواني لتربية الأطوار غير البالغة . وقد وضعت الأواني في القفص المعد للتربية إلى حين خروج الكاملات (West ، 1951) .

2-3 _ تأثير منظمات النمو الحشرية في تثبيط القابلية التكاثرية للذباب المنزلي

لتحديد تراكيز مثبط تكوين الكايتن Applaud والمستخلص زيت النيم التي تسبب تثبيط بزوغ البالغات بنسبة 50_60 % فما دون والمتحولة من اليرقات المعاملة ولاختبار تأثيرها في تثبيط القابلية التكاثرية في البالغات البازغة ، تم معاملة يرقات الطور الاول والثالث وكما يلي :

أ- تحديد التراكيز : لتحديد تأثير التراكيز المختلفة من المواد المستخدمة في الدراسة في تثبيط البزوغ عند معاملة الطور اليرقي الاول والثالث، عرضت هذه اليرقات في بداية تحولها تعريضاً مستمراً الى سلسلة من تراكيز منظم النمو والمستخلص وذلك عن طريق خلط المنظم او المستخلص مع غذاء اليرقات باستعمال اطباق بتري البلاستيكية ، يحتوي هذا الوعاء على 25 مل من كل تركيز و 25 غم مادة غذائية وباستعمال ثلاثة مكررات وبأعداد من اليرقات بلغت 5 يرقات لكل مكرر . وعند استخدام مثبط تكوين الكايتن Applaud عُمِل محلول اساس Stock solution بتركيز 40 ملغم / لتر ومنه حُظرت التخافيف المطلوبة (4 , 3 , 0.5 , 1 , 2) ملغم / لتر باستخدام قانون التخفيف ($ح_1 \times ت_1 = ح_2 \times ت_2$) اما معاملة المقارنة فاستخدم فيها الماء المقطر فقط ، اما عند استخدام زيت النيم فقد عُملت التراكيز المطلوبة بتحضير جزء في المليون وذلك عن طريق حاصل ضرب التركيز المطلوب (2500 , 1250 , 250) في مقلوب التركيز (1%) و قد استعمل فيها الماء المقطر فقط في معاملة المقارنة . وتم متابعة حياتها وذلك لمعرفة تأثير منظم النمو في تثبيط بزوغ البالغات وعلى

اساس ذلك تم اختيار التراكيز التي تسبب تثبيط البزوغ بنسبة 50-60% فما دون . وذلك من حساب النسبة المئوية المصححة لتثبيط البزوغ Percent Inhibition of Emergence (%IE) وفق معادلـة Mulla وآخرون (1974) :

$$IE\ (\%) = 100 - T/C \times 100$$

اذ ان :

T = النسبة المئوية للبزوغ في المعاملة

C = النسبة المئوية للبزوغ في المقارنة.

وان العلاقة بين هذه القيم والتراكيز مثلت بيانياً لرسم خط السمية وحساب قيمة IE_{50} وعن طريق ذلك تم معرفة مستوى فعالية المركبات المختلفة في معاملة الادوار المختلفة (Mulla,1991) .

ب- تأثير معاملة الطور اليرقي الاول والثالث في القابلية التكاثرية للبالغات البازغة : في تجربة اخرى وبعد تحديد سلسلة التراكيز المناسبة من مثبط تكوين الكايتن Applaud والمستخلص النباتي Neem oil ، اعيدت خطوات التجربة آنفة الذكر (3_2_أ) وعند تحول اليرقات الى عذارى عزلت العذارى بواسطة الملقط وبعد خروج البالغات تم فحصها وذلك بعد تخديرها بغاز ثنائي اوكسيد الكربون CO2 وذلك لعزل الذكور عن الاناث اعتماداً على العيون حيث تكون في الاناث العيون متباعدة اما في الذكور فتكون متقاربة والعيون تكون اكبر في الاناث (Sanchez & Arroyo , 2008) حيث تم متابعة البالغات التي بزغت بعد تغذيتها لغاية بزوغ الجيل الثاني لمعرفة تأثير معاملة اليرقات ذكوراً واناثاً في حياتية البالغات البازغة من حيث مدة عمرها ومعدل عدد البيض الموضوع والنسبة المئوية لفقسه وكذلك تم حساب النسبة المئوية المصححة لتثبيط بزوغ اليرقات في الجيل الثاني وذلك حسب معادلة Parrella & Robb (1984) وكما يلي :

$$SI\ \% = 100 - \frac{\text{No. treatment eggs hatching}}{\text{No. control eggs hatching}} \times 100$$

أعيدت خطوات التجربة الواردة الذكر (3_2_ب) لمرتين اضافيتين اذ تم في احداها اجراء تزاوج في اقفاص التربية بين اناث ناتجة من يرقات معاملة مع ذكور ناتجة من يرقات غير معاملة . وفي التجربة الاخرى تم اجراء التزاوج بين ذكور ناتجة عن يرقات معاملة مع اناث ناتجة عن يرقات غير معاملة وفي كل من هذه التجارب الثلاث اجريت معاملة المقارنة التي هي عبارة عن تزاوج بين ذكور واناث غير معاملة يرقاتها . ولكل حالة من الحالات الواردة اعلاه تم متابعة القابلية التكاثرية للبالغات البازغة وذلك بتسجيل الملاحظات التي سبق الاشارة اليها اعلاه .

3-3 _إعداد جداول الخصوبة والحياة تحت تأثير استعمال منظمات النمو الحشرية

اعدت جداول الخصوبة والحياة لحساب معدل الزيادة الداخليـــة (Intrinsic rate of increase) للسكان لمعرفة تأثير منظم النمو في حياتية البالغات الناتجة من معاملات مختلفة تضمنت تراكيز وتزاوجات مختلفة وكما ورد في (3_2_ أ/ب) . حيث قسّمت دورة الحياة الى فترات(Intervals) ويرمز لها X بعدها تم حساب عدد الاناث التي استطاعت الوصول الى دور البالغة ونسبتها من العدد المعامل والتي يشار اليها بالرمز (lx) اذ تمثل نسبة الاناث التي استطاعت البقاء (Survival) الى دور البالغة ، بعد ذلك احتسب عدد البيض الفاقس الذي تضعه كل انثى من هذه الاناث التي وصلت الى دور البالغة ويضرب الرقم في النسبة الجنسية (0.65) والذي يشار اليه بـ (mx) . ثم استخرج معدل التعويض الصافي Net replacement rate ويرمز له (R_o) الذي يمثل عدد الاناث المستبدلة بمعدل الاناث في الجيل وهو عبارة عن حاصل جمع lx في mx وكما يلي :

$$R_o = \Sigma\ lx\ mx$$

حيث ان :

R_0 = معدل التعويض الصافي

lx = معدل الاناث للجيل

mx = عدد البيض/انثى × النسبة الجنسية

بعد حساب قيمة R_o احتسب معدل الزيادة الداخلية في السكان (rm) وبالشكل الاتي:

$$rm = \log_e R_o/T$$

اذ ان T يمثل معدل مدة الجيل mean of generation period وهو معدل المدة اللازمة لإنتاج الذرية ويتم حسابها كالآتي (Price ، 1984).

$$T= \Sigma x\ lx\ mx\ /\Sigma\ lx\ mx$$

4-3 _ التحليل الاحصائي

استعمل التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design (CRD) في التجارب كافة وحللت النتائج وفق جدول تحليل التباين واتبعت طريقة اقل فرق معنوي L.S.D. للتأكد من معنوية الفروق بين متوسطات المعاملات المختلفة ولمستوى احتمالية 0.05 واجري التحليل الاحصائي باستعمال البرنامج الاحصائي الجاهز SPSS.V20 .

الفصل الرابع

النتائج و المناقشة

Results and Discussion

4: النتائج والمناقشة Results & Discussion

4_1 : تـأثير معاملـة الطـور اليرقـي الأول والثالـث بمثـبط تكـوين الكـايتن Applaud (buprofezin) في القابلية التكاثرية للبالغات :

4_1_1 التأثير في النسبة المئوية المصححة لتثبيط بزوغ البالغات

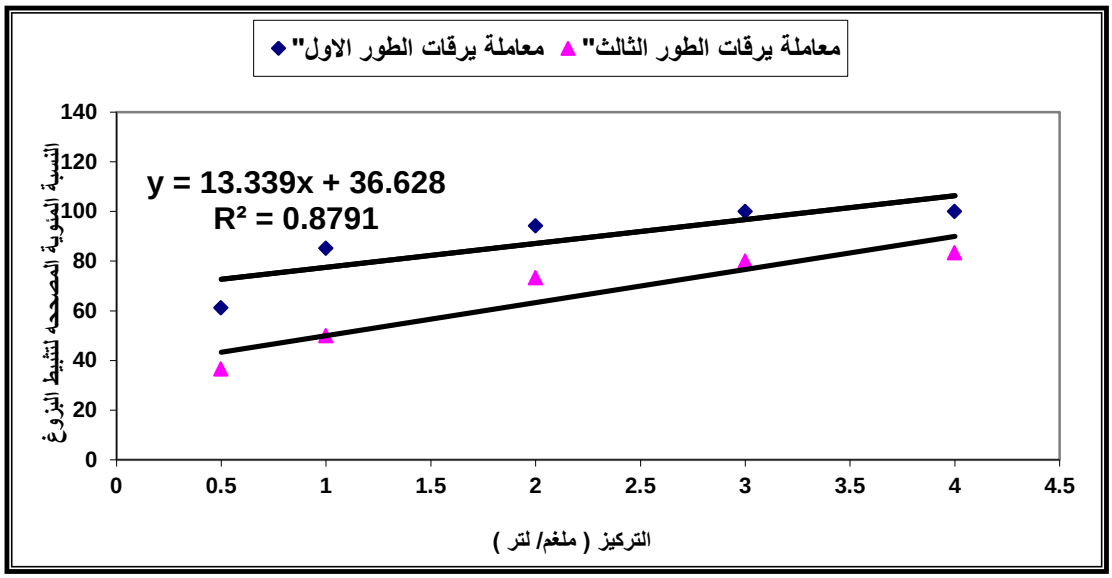
اشارت النتائج الواردة في الجدول (1) الى زيادة في معدل النسبة المئوية لتثبيط البزوغ بزيادة التراكيز المستعملة من مثبط تكوين الكايتن Applaud ، حيث اوضحت النتائج الى وجود علاقة طردية بين التراكيز المستعملة كافة ومعدل النسبة المئوية لتثبيط بزوغ البالغات ، فعند معاملة يرقات الطور الاول بلغت النسبة المئوية لتثبيط البزوغ 61.2 % و 85.1 % عند استعمال التركيزين 0.5 و 1 ملغم / لتر على التوالي واستمرت الزيادة في النسبة للتثبيط وبشكل طردي الى ان وصلت اقصاها عند التركيزين 3 و 4 ملغم / لتر حيث بلغت 100 % لكلا التركيزين . اما عند معاملة يرقات الطور الثالث وباستعمال التركيز 0.5 ملغم / لتر كانت معدلات النسبة المئوية لتثبيط البزوغ في الطور الثالث اقل مما هي عليه في الطور الاول حيث بلغت 36.6% ، وعند زيادة التركيز الى 1ملغم / لتر ازدادت نسبة التثبيط لتصل الى 50 % ، واستمرت العلاقة الطردية لتصل الى اعلى مدى لها عند استعمال التركيز 4 ملغم / لتر اذ بلغت النسبة المئوية لتثبيط البزوغ 83.3 % ، وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما ذكره كل من De Cock وآخرون (1995) و DeCock & Degheele (1998) و Ishaaya (2001) ان مثبط تكوين الكايتن Applaud يعمل بدرجة اساسية على الطور اليرقي للحشرة وقد وجد في عدة اختبارات انه منع الانسلاخ اليرقي في حشرات قفازات الاوراق التي تصيب الرز *Nilaparvata lugens* و الذبابة البيضاء *Bemesia tabaci* و حشرة *Trialeurodes vaporariorum* .

الجدول (1) : تأثير معاملة الطور اليرقي الاول والثالث بمثبط تكوين الكايتن Applaud في معدل النسبة المئوية المصححة لتثبيط البزوغ في الجيل الاول .

التركيز (ملغم / لتر)	الطور المعامل	
	الطور اليرقي الاول (%)	الطور اليرقي الثالث (%)
0.50	% 61.20	% 36.60
1.00	% 85.10	% 50.00
2.00	% 94.10	% 73.30
3.00	% 100	% 80.00
4.00	% 100	% 83.30
L.S.D	1.32	1.16

وعند رسم خط السمية لتحديد قيمة IE_{50} فقد اوضحت النتائج في الشكل (1) انه عند استعمال مثبط تكوين الكايتن Applaud في معاملة يرقات الطور الاول والثالث فإن قيمة IE_{50} بلغت 0.4 و 1 ملغم / لتر للطورين على التوالي . نستنتج مما تقدم ان حساسية معاملة يرقات الطور الاول اكثر من يرقات الطور الثالث وهذه النتائج جاءت متفقة مع ما ذكره Ishaqya & Horowitz (1994) بأن معاملة الاعمار اليرقية المختلفة للحشرات بمثبط تكوين الكايتن Applaud يؤدي الى توقفها عن التغذية خلال ساعات بعد المعاملة وتبقى اليرقات حية من 2_4 أيام وبعدها تموت جوعاً ، والجدير بالذكر ان سبب تثبيط بزوغ البالغات عند استعمال مثبط تكوين الكايتن Applaud هو تأثيره في عمليات تكوين الكايتن في جليد جسم الحشرة مما يمنع عملية الانسلاخ في الحشرة نتيجة لعدم قدرتها على التخلص من جدار جسمها وتبقى ملتصقة به في الرجل او الرأس وكذلك يؤثر مثبط تكوين الكايتن على التغذية حيث تمتنع اليرقات عن التغذية و يؤدي ذلك الى موتها ، حيث أشار الجبوري (2013) الى ان استعمال منظم تكوين الكايتن Applaud في معاملة الاطوار الحورية المتأخرة للصرصر الالماني ان

نسبة القتل تصل الى 35% عند الوزن 0.1 غم وازدادت هذه النسبة لتصل الى 66.6% عند الوزن 0.5 غم في حين لم يذكر الباحث المدة الزمنية وبذلك فان نسبة البالغات السليمة تتناسب عكسيا مع التراكيز .



الشكل (1) : خط السمية وتحديد قيمة IE_{50} لمنظم تكوين الكايتن Applaud عند معاملة يرقات في الطورين الاول والثالث .

4_1_2_ تأثيـــرات التراكيـــز دون القاتلـــــة للافراد الناجيـــــة

4_1_2_أ_ التأثير في النسبة المئوية لتثبيط بزوغ الجيل الثاني

تشير النتائج في الجدول (2) تأثير مثبط تكوين الكايتن Applaud في تثبيط بزوغ بالغات الجيل الثاني من الذباب المنزلي بعد معاملة طورها اليرقي الاول في الجيل الاول ، وقد اختلفت نسب تثبيط البزوغ باختلاف التراكيز ، فعند تزاوج بالغات الذكور والإناث التي سبق وأن عوملت في طورها اليرقي الاول تبين ان أعلى نسبة مئوية لتثبيط البزوغ بلغت 3.22 % عند التركيز 1 ملغم / لتر ، بينما بلغت اقل نسبة تثبيط (0%) وذلك عند المعاملة بالتراكيز 2 ملغم / لتر والتي تساوت مع معاملة المقارنة ، وعند اجراء التزاوج بين ذكور عوملت في اطوارها اليرقية الاولى مع اناث لم تعامل فقد تراوحت النسب المئوية لتثبيط البزوغ من

33.15 % عند أقل تركيز (0.5 ملغم / لتر) وازدادت هذه النسبة لتصل الى 83 % عند المعاملة بالتركيز 1 ملغم / لتر ، اما عند التركيز 2 ملغم / لتر فإن معدل النسبة المئوية لتثبيط البزوغ بلغت 0% اذ لم تتمكن اي من الحشرات البازغة نتيجة المعاملة من وضع البيض والتي تساوت مع معاملة المقارنة ، وإن معدل النسبة المئوية لتثبيط البزوغ لأفراد الجيل الاول عند التزاوج بين اناث معاملة في طورها اليرقي الاول وذكور غير معاملة بلغت أعلى حد لها عند التركيز 1 ملغم / لتر اذ بلغت 4.55 % ، في حين بلغت 2.12 % في معاملة المقارنة ، ومن ناحية اخرى فقد اشارت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات دالة احصائياً تحت مستوى المعنوية 0.05 في كمية التراكيز المستخدمة ونوع التزاوج .

الجدول (2) : تأثير معاملة الطور اليرقي الاول بمنظم تكوين الكايتن Appluad ونوع التزاوج في نسب بزوغ الجيل الثاني .

التركيز (ملغم / لتر) / نوع التزاوج ذكر + انثى	النسب المئوية لتثبيط بزوغ الجيل الثاني						L.S.D (0.05)
	0.00	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00	
T x T	0.00	2.15	3.22	0.00	–	–	0.95
U x T	0.00	33.15	83.00	0.00	–	–	
T x U	2.12	2.32	4.55	0.00	–	–	
L.S.D (0.05)	1.62						

T = معامل اينما وردت في البحث

U = غير معامل اينما وردت في البحث

وفيما يخص تأثير مثبط تكوين الكايتن Applaud في الافراد البازغة التي عوملت في طورها اليرقي الثالث فقد اشارت النتائج في الجدول (3) تباين نسب تثبيط البزوغ بين التراكيز المختلفة ، فعند تزاوج بالغات الذكور والإناث التي سبق وأن عوملت في اطوارها اليرقية تبين ان أعلى نسبة مئوية لتثبيط البزوغ بلغت 6.33 % عند التركيز 4 ملغم / لتر ، بينما بلغت اقل نسبة تثبيط 0 % وذلك عند المعاملة بالتركيز 0.5 ملغم / لتر والتي تساوت مع معاملة المقارنة ، اما عند اجراء التزاوج بين ذكور عوملت اطوارها اليرقية مع اناث لم تعامل فقد تراوحت النسب المئوية لتثبيط البزوغ من 4.33 الى 7.33 للتراكيز 0.5 و 4 ملغم / لتر على التوالي ، والجدير بالذكر ان معدل النسبة المئوية لتثبيط البزوغ بلغت 3 % في معاملة المقارنة ، وإن معدل النسبة المئوية لتثبيط البزوغ لأفراد الجيل الاول عند التزاوج بين اناث معاملة في طورها اليرقي الثالث وذكور غير معاملة بلغت أعلى حد لها عند التركيز 4 ملغم / لتر اذ بلغت 6.66 % ، اما اقل مستوى لها فقد بلغت 0.66 % عند التركيز 0.5 ملغم / لتر في حين بلغت 0 % في معاملة المقارنة ، ومن ناحية اخرى فقد اشارت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات دالة احصائياً عند مستوى المعنوية 0.05 في كمية التراكيز المستعملة ونوع التزاوج ولم تكن هنالك علاقة دالة احصائياً بين كمية التراكيز المستعملة ونوع التزاوج .

يتضح من النتائج آنفاً بأن تأثيرات هذه المادة يمكن ان تنتقل الى الاجيال اللاحقة مما انعكس ذلك واضحاً عند اجراء التزاوجات المختلفة لأفراد الجيل الاول واختلاف معدل النسبة المئوية للتثبيط باختلاف التراكيز المستعملة وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما ذكر Mulla (1991) عند معاملته للبعوض بمنظمات النمو الحشرية حيث ذكر ان التراكيز العالية منها يكون لها تأثير قاتل في الأدوار غيرالناضجة كما اشار الباحث ان التراكيز الواطئة تؤدي الى عدم استطاعة اليرقات او عدم قدرة العذارى التخلص من جدار الإنسلاخ عند الإنسلاخ الى الأطوار او الأدوارالاحقة ، وقد ذكـــــر Miyamoto وآخرون (1993) ان مثبطات تكوين الكايتن تستهدف بصورة رئيسية الطور اليرقي للحشرات اذ ان اليرقة المعاملة تستمر

بالنمو الى ان تصل الى الانسلاخ لكنها تفشل بالانسلاخ لأنها لا تستطيع تكوين الكايتن مثال على ذلك ان diflubenzuron عند استخدامه بشكل مباشر على خلايا البشرة الداخلية لحشرة *Manduca sp.* ادى الى تثبيط ترسيب طبقة الكيوتكل الداخلية .

وبالتالي يمكن الاستنتاج اهمية هذا المثبط في التأثير في تكاثر الذباب المنزلي من خلال احداثه تثبيط بزوغ البالغات ولاسيما عند التعرض لفعله في الطور اليرقي الاول ولكلا الجنسين.

الجدول (3) : تأثير معاملة الطور اليرقي الثالث بمنظم تكوين الكايتن Appluad ونوع التزاوج في نسب بزوغ الجيل الثاني .

التركيز (ملغم/ لتر) / نوع التزاوج ذكر + انثى	النسب المئوية لتثبيط بزوغ الجيل الثاني						L.S.D (0.05)
	0.00	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00	
T x T	0.00	0.00	1.00	3.00	3.66	6.33	0.65
U x T	3.00	4.33	5.00	6.00	5.66	7.33	
T x U	0.00	0.66	2.66	3.00	3.33	6.66	
L.S.D (0.05)	0.92						

4_1_2_ ب _ التأثير في اعمـــــار البالغـــــات البازغة

يلاحظ من النتائج الواردة في جدول (4) تأثير مثبط تكوين الكايتن Applaud في معدل أعمار الذكور والاناث البازغة من يرقات عوملت في طورها الاول والثالث وبالتراكيز المختلفة من المثبط الكايتيني اذ تبين وجود انخفاض حاد في معدل أعمار الذكور والاناث البالغة البازغة

من يرقات معاملة في طورها الثالث والذي يتناسب عكسياً مع زيادة التركيز ليصل الى 3.66 يوماً في الذكور و 5 يوماً في الاناث عند التركيز الاعلى 4 ملغم / لتر في حين لم تستطيع الوصول لمرحلة البلوغ عند معاملة اليرقات في طورها الاول في كل من التركيزين 4-3 ملغم / لتر ولكلا الجنسين ، وبالمقارنة مع 11.66 يوماً للذكور و 12 يوماً للإناث في معاملة المقارنة عند معاملة الطور اليرقي الاول ، و 12 يوماً لكلا الجنسين في معاملة المقارنة عند معاملة الطور اليرقي الثالث ، مع ملاحظة ان هذا الانخفاض في معدل عمر الذكور يبدأ بوضوح ابتداءاً من التركيز الاقل 0.5 ملغم / لتر عند معاملة اليرقات في طورها الاول ومن التركيز 2 ملغم / لتر عند معاملة اليرقات في طورها الثالث ، بينما يبدأ الانخفاض الواضح في الاناث عند التركيز 0.5 ملغم / لتر عند معاملة اليرقات في طورها الاول ومن التركيز 3 ملغم / لتر عند معاملة اليرقات في طورها الثالث ، اذ انخفضت المعدلات الى حوالي النصف عند مقارنتها مع تلك في معاملة المقارنة . من ناحية اخرى لم يلاحظ تأثير واضح على معدل عمر البالغات الذكور والاناث البازغة من يرقات غير معاملة . وقد يكون الانخفاض في معدل العمر او عدم ظهور بالغات من الاساس يعود سببه إلى خفض كفاءة التمثيل الغذائي أو التأثير على بعض الإنزيمات المسؤولة على عملية الهضم ، وبالتالي قلة المخزون الغذائي في دور العذراء ومن ثم لم تظهر بالغات ، وقد اتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه طارق (1997) حيث اشار ان استعمال مثبطات تكوين الكايتن ومنها Applaud في معاملة الطور اليرقي بتركيز 0.25 غم / لتر لحشرتي عثة درنات البطاطا *Phthorimaea operculella* (Zell.) وحفار ساق الذرة .*Sesamia cretica* Led ادى الى انخفاض في معدل اعمار الذكور والاناث الناتجة وان هذا الانخفاض ذي علاقة عكسية مع التراكيز المستعملة. وقد ذكرا Grafton & Gu (2003) بأن منظمي التكوين Pyriproxyfen وBuprofezin لها تأثير سلبي حاد ومعنوي في بقاء خنفساء الفداليا *Rodalia cardinalis* ، وأيضاً أشاروا Asai وآخرون (1984) الى تأثير منظم التكوين Buprofezin على مدة الحياة لبالغات قفاز

الاوراق البني *Nilaparvata lugens* على الرز المعامل بـ Buprofezin ووجد ان اعمار البالغات كانت اقل من الاعمار في معاملة المقارنة لكلا الجنسين .

الجدول (4) : تأثير معاملة الطور اليرقي الأول و الثالث بمنظم تكوين الكايتن Appluad في معدل اعمار الذكور والاناث البالغة البازغة .

التركيز	اعمار الذكور / يوم		اعمار الاناث / يوم	
	يرقات معاملة في طورها الاول	يرقات معاملة في طورها الثالث	يرقات معاملة في طورها الاول	يرقات معاملة في طورها الثالث
0.00	11.66	12.00	12.00	12.00
0.50	8.66	10.66	9.33	11.66
1.00	7.00	10.00	8.00	11.33
2.00	2.33	8.00	3.66	10.00
3.00	_	5.00	_	6.33
4.00	_	3.66	_	5.00
L.S.D	2.11	3.25	2.65	3.40

4_1_3_ جداول الخصوبـــــــة والحيـــــــــاة

توضح نتائج تعريض الطور اليرقي الاول والثالث لتراكيز مختلفة من مثبط تكوين الكايتن Applaud ان لهذا المثبط الكايتيني تأثيراً في حيوية وخصوبة الافراد الناتجة من هذه المعاملات ، اذ تشير النتائج في الجدول (5) ان قيمة معدل التعويض الصافي R_o بلغت صفر في جميع انواع التزاوج وذلك عند معاملة اليرقات في طورها الاول وبالتراكيز 3 و 4 ملغم /

لتر ، وهذا يدل على ان البالغات البازغة المعاملة يرقاتها بهذه التراكيز فشلت في انتاج ذرية الجيل الاول ، وهذا ناتج من تأثير مثبط تكوين الكايتن Applaud في المعاملات المذكوره في تثبيط فقس البيض الموضوع ، وفيما يخص التراكيز الاخرى المستعملة فأنه يتضح العلاقة العكسية بين التراكيز وقيم R_o و rm . كما يلاحظ ان هذه القيم بصورة عامة في تزاوجات الاناث المعاملة يرقاتها كانت اقل من مثيلاتها في تزاوج الذكور المعاملة يرقاتها ولنفس التركيز المستعمل ولكلا الطورين (الاول والثالث) ، مع العلم ان التزاوج بين الذكور والاناث المعاملة يرقاتها هو الاكثر تأثيراً في قيم R_o و rm في مرحلتي معاملة اليرقات في طورها الاول والثالث . وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما اشار له عدد من الباحثين حول انتقال المادة السامة عبر الاجيال اللاحقة وتأثير ذلك على خفض الانتاجية والخصوبة حيث ذكر العيسى (2006) ان لمشابه هورمون الانسلاخ methoxyfenozide تأثيراً كبيراً في خفض انتاجية اناث البعوض المعاملة يرقاتها سواء كانت المعاملة في بداية العمر اليرقي (مبكراً) او في نهايته (متأخراً) مما يدل على احداثه خللاً في الجهاز التكاثري الانثوي وعند مراحل تطوره الاولى لتمايزه واكتمال تطوره مما ادى الى تقليل قدرته في انتاجيـــــة البيض ، واشار الربيعي (2005) ان بالغات حشرة المن *Aphis fabae* Scopoli الناتجة من معاملة دورها الحوري بمشابه هورمون الحداثة Admiral انخفضت خصوبتها وذلك بعد مرور اربعة ايام من التحول الى دور البالغة فبلغت 1.95 و 1.85 و 0.38 حورية / انثى عند المعاملة بالتراكيز 50 و 100 و 200 ملغم / لتر على التوالي في حين بلغت في معاملة المقارنة 6.38 حورية / انثى واستمرت خصوبة الاناث في الانخفاض الى ان وصلت الى الصفر في تراكيز المشابه الهورموني المستعملة كافة وذلك بعد مرور 10 ايام من التحول الى دور البالغة. مما تقدم يمكن الاستنتاج ان تأثير مثبط تكوين الكايتن Applaud عند معاملة اليرقات في طورها الاول اكثر من تأثيره عند معاملة اليرقات في طورها الثالث وهذا ما كان واضحاً من التثبيط التام لنمو المجموعة السكانية ومن مقارنة قيم R_o و rm بين الطورين المعاملين ، اي بعبارة اخرى ان الطور اليرقي الاول يكون اكثر حساسية من الطور اليرقي الثالث .

جدول (5): تأثير معاملة الطور اليرقي الاول والثالث بمثبط تكوين الكايتن Applaud ونوع التزاوج في معدل التعويض الصافي R_o ومعدل الزيادة الداخلية للسكان rm .

الطور المعامل	نوع التزاوج ذكر × انثى	المتغير	التركيز (ملغم / لتر)					
			0.00	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
الطور اليرقي الاول	T×T	R_0	131.25	124.45	94.89	28.78	0	0
		rm	0.452	0.295	0.275	0.208	–	–
	U×T	R_0	135.33	135.98	122.11	89.66	0	0
		rm	0.399	0.280	0.270	0.211	–	–
	T×U	R_0	134.81	130.11	98.88	31.22	0	0
		rm	0.411	0.293	0.231	0.200	–	–
الطور اليرقي الثالث	T×T	R_0	132.93	130.82	118.87	115.76	91.60	78.62
		rm	0.482	0.333	0.199	0.203	0.198	0.129
	U×T	R_0	136.51	133.59	130.53	122.30	118.64	107.45
		rm	0.303	0.321	0.302	0.332	0.265	0.250
	T×U	R_0	134.42	131.61	124.74	119.83	98.92	81.65
		rm	0.322	0.301	0.299	0.294	0.272	0.129

4_2 : تأثير معاملة الطور اليرقي الاول والثالث بمستخلص زيـــت النيـــم Neem Oil في القابلية التكاثرية للبالغات :

4_2_1_ التأثير في النسبة المئوية المصححة لتثبيط بزوغ البالغات

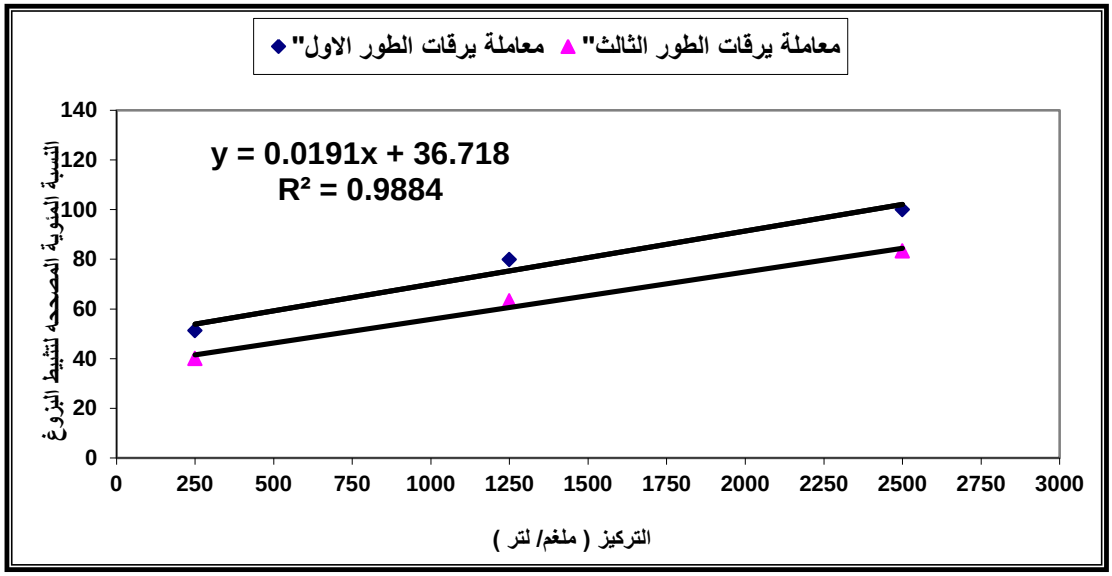
من خلال النتائج الواردة في جدول (6) يتضح ان معدل النسبة المئوية لتثبيط بزوغ بالغات الذباب المنزلي عند استعمال زيت النيم Neem oil ازدادت بازدياد تراكيزه ، فعند معاملة يرقات الطور الاول فان النسبة المئوية لتثبيط البالغات بلغت 51.3 % باستعمال التركيز 250 ملغم / لتر ، اما عند زيادة التركيز الى 1250 ملغم / لتر فان النسبة بلغت 79.82 % و وصلت نسبة تثبيط البزوغ الى اعلى مدياتها عند استعمال تركيز 2500 ملغم / لتر حيث بلغت 100 % ، اما عند معاملة يرقات الطور الثالث بلغت النسبة المئوية لتثبيط بزوغ البالغات 40 % و 63.3 % عند التراكيز 250 و 1250 ملغم / لتر على التوالي واستمرت النسبة المئوية لتثبيط البزوغ بالزيادة لتصل الى 83.3 % عند التركيز 2500 ملغم / لتر . وجاءت هذه النتائج متفقة مع Ad'an وآخرون (1998) حيث اشار ان نتائج القتل المتحققة لبالغات ذبابة الفاكهة *Ceratitis capitata* سببها زيادة الاختراق المستمـــــر لمركبات زيت النيم الى كيوتكل الحشرة ، كما ذكرا كل من Saxena (1989) و Schmutterer (1990) اهتمام العلماء بزيت النيم (Azadirachtin) لما له من تأثير في تثبيط النمو واثار تعقيم كيميائية على الآفات الحشرية ، واشار Siddig (1988) الى قوة منع زيت النيم لمنع وضع البيض عثة درنات البطاطا *Phthorimaea operculella* ومنعت الضرر في المنتجات المخزنة .

الجدول (6) تأثير معاملة الطور اليرقي الاول والثالث بزيت النيم في معدل النسبة المئوية المصححة لتثبيط البزوغ في الجيل الاول .

التركيز (ملغم / لتر)	الطور المعامل	
	الطور اليرقي الاول (%)	الطور اليرقي الثالث (%)
250	% 51.30	% 40
1250	% 79.82	% 63.30
2500	% 100	% 83.30
L.S.D	2.15	1.87

وعند رسم خط السمية لتحديد قيمة IE_{50} فقد اوضحت النتائج في الشكل (2) انه عند استعمال زيت النيم في معاملة يرقات الطور الاول والثالث فإن قيمة IE_{50} بلغت 244 و 987 ملغم / لتر للطورين على التوالي ، مما تقدم يمكن الاستنتاج بان هنالك علاقة طردية بين النسبة المئوية لتثبيط البزوغ والتركيز ، اذ كلما زاد التركيز ارتفعت النسبة المئوية للتثبيط وان معاملة يرقات الطور الاول اكثر تأثراً من معاملة يرقات الطور الثالث ، وجاءت هذه النتائج متفقة مع Mordue & Blackwell (1993) حيث ذكرا ان هناك تأثيـــرات فسيولوجية غيـــر مباشرة وتتم عن طريق الغدد الصماء للحشرة وفي هذه الحالة فإن Azadirachtin (زيت النيم) يقـــوم بإعاقـــة تحـــرر الهرمـــونات الإفرازيـــة العصبيـة (Neurosecretory hormones) من دمـــاغ الحشرة ؛ ممـــا يؤدي إلى إعاقة أو تأخير تحرر هرمون الإنسلاخ (ecdysone) وهرمون الصبـــا (Juvenile hormone) والمعروف أن هذين الهرمونيين يعملان معاً وبتناسق دقيق لحث عمليتي الإنسلاخ والتحول (Metamorphosis) إلى الحشرة البالغة ، وذكر Mordue (1998) ان اختلاف تأثير

زيت النيم على الحشرات يعود الى عوامل منها الاختلاف الجغرافي لموقع الشجرة وكذلك الاختلافات البيئية السنوية للمنطقة الجغرافية .



الشكل (2) خط السمية وتحديد قيمة IE_{50} لمنظم النمو الحشري زيت النيم عند معاملة يرقات في الطورين الاول والثالث .

4_2_2_ تأثيـــرات التراكيـــز دون القاتلـــة للأفراد الناجيـــة

4_2_2_أ_ التأثير في النسبة المئوية لتثبيط بزوغ الجيل الثاني

توضح النتائج في الجدول (7) نوع التزاوج الحاصل بين افراد الجيل الاول بعد معاملة الطور اليرقي الاول ومعدلات النسبة المئوية لتثبيط بزوغ بالغات الجيل الثاني ، فعند تزاوج ذكور واناث سبق وان عوملت يرقاتها في طورها الاول بلغت النسبة المئوية لتثبيط البزوغ 1.66 % و 1.99 % عند التراكيز 250 و 1250 ملغم / لتر على التوالي ، وعند تزاوج ذكور معاملة يرقاتها في طورها الاول مع اناث غير معاملة فقد بلغت النسبة المئوية لتثبيط البزوغ 2.33 % عند التركيز 250 ملغم / لتر و 2.66 % عند التركيز 1250 ملغم / لتر بينما بلغت النسبة المئوية لتثبيط البزوغ 1 % في معاملة المقارنة ، وعند تزاوج اناث معاملة

يرقاتها في طورها الاول مع ذكور غير معاملة بلغت النسبة المئوية لتثبيط البزوغ 2 % و 1.33 % عند التراكيز 250 و 1250 ملغم / لتر على التوالي ، في حين لم يظهر اي بزوغ للبالغات في معاملة المقارنة . اما عند التركيز 2500 ملغم / لتر فلم تستطع جميع البالغات النجاة في الجيل الاول حيث بلغت نسب التثبيط 100 % كما هو موضح في الجدول (6) . واشارت نتائج التحليل الاحصائي الى عدم وجود فروقات دالة احصائياً عند مستوى المعنوية 0.05 لكمية التراكيز ونوع التزاوج .

الجدول (7) : تأثير معاملة الطور اليرقي الاول بزيت النيم ونوع التزاوج في نسب بزوغ الجيل الثاني .

التركيز (ملغم / لتر) / نوع التزاوج ذكر + انثى	النسب المئوية لتثبيط بزوغ الجيل الثاني				L.S.D (0.05)
	0.00	250	1250	2500	
T x T	0.33	1.66	1.99	—	0.94
U x T	1.00	2.33	2.66	—	
T x U	0.00	2.00	1.33	—	
L.S.D (0.05)	0.68				

وتبين النتائج في الجدول (8) نوع التزاوج الحاصل بين افراد الجيل الاول ، فعند تزاوج الذكور البازغة من يرقات سبق وان عوملت في طورها اليرقي الثالث مع اناث طبيعية كانت نسب الافراد البازغة (الجيل الثاني) والتي مثلت اعلى نسب القتل بين جميع التزاوجات الحاصلة هي : 6.66 % و4.33 % و 7.66 % عند التركيز 250 و 1250 و 2500 ملغم / لتر على التوالي ، وعند تزاوج اناث سبق وان عوملت يرقاتها في طورها الثالث مع

ذكور غير معاملة يرقاتها فقد بلغ معدل النسبة المئوية لتثبيط البزوغ 3.66 % و2.66 % عند استعمال التركيزين 250 و 1250 ملغم / لتر على التوالي ، بينما بلغت نسبة القتل الى اعلى حد لها 7.33 % عند التركيز 2500 ملغم/ لتر في حين بلغ 0.66 % في معاملة المقارنة ، اما عند تزاوج الذكور والاناث البازغة من يرقات سبق معاملتها في الطور الثالث وصلت النسبة الى اقصـــاها عند التركيز 2500 ملغم / لتر حيث بلغت 7.33 % بينما بلغت النسب 6 % و 3.33 % عند التراكيز 250 و 1250 ملغم / لتر على التوالي ، اما في معاملة المقارنة فقد بلغت النسبة 1 % . وقد اشارت نتائـــج التحليل الاحصائـــي الى وجود فروقـــات دالة احصائياً عند مستـــوى المعنوية 0.05 في كميـــة التراكيـــز المستخدمـــة ونوع التـــزاوج في حيـن لم يلاحـــظ وجود علاقة دالة احصائياً بين كمية التراكيز المستخدمة ونـــوع التزاوج .

يتضـــح من النتائج انفاً ان منظم النمو الحشـــري زيت النيـــم يعمل على تثبيط النمو الذي قد يكون سببـــه من تأثيـــره على هرموني الانســـــلاخ والصبـــا ، وقد جاءت هذه النتائج متفقة مـــع Mordue and Blackwell (1993) ، حيث ذكرا ان هنـــالك ثلاثة انماط لعمـــل Azadirachtin (زيت النيم) في الحشرات وهـــي اولا : تثبيط التغذية ، ثانياً : تثبيط النمـــو من خلال منع اطلاق الهرمونات التخليقيـــة التي تؤثر على هرومون الانســـلاخ وهرمون الصبـــا ، ثالثاً : الآثار النسيجيـــة المرضيـــة على العضلات والخلايا الظهارية للأمعـــاء في جسم الحشرات . كمـــا اشار مصطفى (2008) الى تأثير المستخلصات النباتية ومنها *Azadirachta excelsa* على الذباب المنزلي التي سببت فشـــل في النمو و الانسلاخ لأطـــوار الحشرة . وقد درس Aditi وآخرون (2011) خصائص زيت النيـــم مختبرياً حيث عرضوا يرقات البعوض بتركيز 1 ppm وكانت النتيجـــة ان نسبة الوفيـــات بلغت 70-99 % واستنتجوا فعاليـــة زيت النيـــم القوية في السيطرة على يرقات البعوض .

الجدول (8) : تأثير معاملة الطور اليرقي الثالث بزيت النيم ونوع التزاوج في نسب بزوغ الجيل الثاني .

التركيز (ملغم / لتر) / نوع التزاوج ذكر + انثى	النسب المئوية لتثبيط بزوغ الجيل الثاني				L.S.D (0.05)
	0.00	250	1250	2500	
T x T	1.00	6.00	3.33	7.33	0.86
U x T	3.00	6.66	4.33	7.66	
T x U	0.66	3.66	2.66	7.66	
L.S.D (0.05)	0.99				

4_2_2_ ب _ التأثير في اعمار البالغات البازغة

يتضح من النتائج الواردة في جدول (9) تأثير منظم النمو الحشري زيت النيم في معدلات الأعمار للذكور والاناث البازغة من يرقات عوملت في طورها الاول والثالث بالتراكيز 250 و 1250 و 2500 ملغم / لتر بعد تغذيتها على محلول السكر والحليب ، اذ تبين وجود انخفاض في معدل أعمار الذكور والاناث البالغة البازغة من يرقات معاملة في طورها الاول والذي يتناسب عكسياً مع زيادة التركيز ليصل اقصاه الى 6 يوماً في الذكور و 7.20 يوماً في الاناث عند التركيز الاعلى 1250 ملغم / لتر ، بالمقارنة مع معاملة المقارنة الذي بلغ 12.50 يوماً للذكور و 12.20 يوماً للإناث ، مع ملاحظة ان الانخفاض الملحوظ في معدل العمر كان عند التركيز 250 ملغم / لتر لكلا الجنسين عند معاملة اليرقات في طورها الاول ، اذ انخفضت المعدلات الى حوالي النصف عند مقارنتها مع تلك في معاملة المقارنة ، ولم يلاحظ انخفاض واضح في معدل العمر عند معاملة اليرقات في طورها الثالث إلا عند اعلى تركيز (2500 ملغم / لتر) حيث بلغ 8 يوماً للذكور و 7 يوماً للإناث ، في حين لم تستطيع

اليرقات التي سبق وان عوملت في طورها الاول ان تصل الى طور البلوغ عند التركيز 2500 ملغم / لتر . من ناحية اخرى لم يتأثر معدل عمر البالغات الذكور والاناث البازغة من يرقات غير معاملة ، وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما ذكره Sukumar (1987) حيث أشار فيها إلى أن مثبطات النمو الحشرية تؤثر في حياتية البالغات (الذكور والإناث) فضلا عن انهما تؤثر في عمر البالغات وسلوك التزاوج ، وقد أكدت هذه النتائج ما توصل إليه باحثون آخرون (Hofmeister وآخرون ، 1988 ; Gordon وآخرون ، 1989 ; Flint وآخرون ، 1987)عند دراستهم لتأثير مثبطات النمو الحشرية الأخرى على اليرقات وجدوا أن التراكيز المرتفعة تؤدي إلى توقف بزوغ البالغات .

الجدول (9) : تأثير معاملة الطور اليرقي الثالث بزيت النيم في معدل اعمار الذكور والاناث البالغة البازغة .

التركيز	اعمار الذكور / يوم		اعمار الاناث / يوم	
	يرقات معاملة في طورها الاول	يرقات معاملة في طورها الثالث	يرقات معاملة في طورها الاول	يرقات معاملة في طورها الثالث
0.00	12.50	13.00	12.20	12.00
250	8.30	10.00	10.30	12.00
1250	6.00	11.00	7.20	11.00
2500	—	8.00	—	7.00
L.S.D	1.06	1.76	1.13	1.89

4_2_3_ جداول الخصوبـــة والحيـــاة

تشير النتائج في جدول (10) الى عدم وجود علاقة بين اختلاف التراكيز لمستخلص زيت النيم في قيم معدل التعويض الصافي R_0 ومعدل الزيادة الداخلية للسكان rm للمجموعة السكانية وذلك عند معاملة اليرقات في طورها الاول والثالث ، اذ لم تظهر هذه القيم اختلافاً واضحاً عن تلك في معاملة المقارنة ، حيث عند تزاوج اناث معاملة في طورها الاول مع ذكور غير معاملة بلغت اعلى قيمة لمعدل التعويض الصافي R_0 136.49 % ، في حين بلغ معدل الزيادة الداخلية للسكان rm 0.318 % عند التركيز 2500 ملغم / لتر والتي كانت مقاربة مع معاملة المقارنة حيث بلغ فيها معدل التعويض الصافي R_0 129.74 % و معدل الزيادة الداخلية للسكان rm 0.321 % ، كذلك عند تزاوج ذكور معاملة في طورها الثالث مع اناث غير معاملة كانت اعلى قيمة لمعدل التعويض الصافي R_0 ومعدل الزيادة الداخلية للسكان rm عند التركيز 1250 ملغم / لتر حيث بلغت 135.84 % و 0.304 % على التوالي ، وكانت هذه المعدلات مقاربة مع معاملة المقارنة التي بلغ فيها معدل التعويض الصافي R_0 126.59% ومعدل الزيادة السكانية rm 0.313 % .

ونستنتج من خلال عمل التجربة ان منظم النمو الحشري زيت النيم لم يظهر تأثيراً عند معاملة اليرقات في كلا الطورين الاول والثالث من حيث الاداء الحياتي للبالغات البازغة منها .

الجدول (10) : تأثير معاملة الطور اليرقي الاول والثالث بمنظم النمو الحشري زيت النيم ونوع التزاوج في معدل التعويض الصافي R_o ومعدل الزيادة الداخلية للسكان rm .

الطور المعامل	نوع التزاوج ذكر × انثى	المتغير	التركيز (ملغم / لتر)			
			0.00	250	1250	2500
الطور اليرقي الاول	T×T	R_0	123.72	106.50	124.70	134.46
		rm	0.315	0.304	0.308	0.311
	U×T	R_0	135.93	121.62	131.02	122.17
		rm	0.318	0.307	0.332	0.306
	T×U	R_0	129.74	120.85	104.29	136.49
		rm	0.321	0.305	0.292	0.318
الطور اليرقي الثالث	T×T	R_0	119.97	117.89	107.47	117.22
		rm	0.312	0.299	0.289	0.302
	U×T	R_0	126.59	103.49	135.84	101.42
		rm	0.313	0.317	0.304	0.300
	T×U	R_0	121.87	100.07	128.95	104.14
		rm	0.298	0.293	0.321	0.313

الاستنتاجـــــــات والتوصيـــــــات

Conclusions and Recommendations

أولاً : الاستنتاجـــــــات

ان لمثبط تكوين الكايتن Applaud والمستخلص Neem oil تأثيراً في الجوانب التالية :

- ان لمثبط تكوين الكايتن Applaud وزيت النيم تأثيراً في انخفاض معدل النسبة المئوية لبزوغ البالغات عند معاملة الطور اليرقي الاول والثالث .

- لمثبط تكوين الكايتن Applaud وزيت النيم تأثيراً في انخفاض معدل اعمار الذكور والاناث التي سبق وان عوملت اطوارها اليرقية وان البالغات الناتجة من معاملة الطور اليرقي الاول كانت اكثر حساسية لانخفاض الاعمار من تلك التي عوملت في العمر اليرقي الثالث .

- فيما يخص التأثير في انتاجية البالغات التي سبق وان عوملت اطوارها اليرقية تبين ان لمثبط تكوين الكايتن Applaud تأثيراً في انخفاض الانتاجية اما زيت النيم فلم يكن له تأثير في ذلك .

ثانيــاً : التوصيـــــــات

في ضوء النتائج التي تم التوصل اليها في هذا البحث نوصي :

- اختبار منظمات نمو اخرى لمعرفة كفاءتها في تثبيط القابلية التكاثرية في الذباب المنزلي .
- معرفة تأثير استخدام منظمات النمو الحشرية المذكورة في بعض الحشرات غير المستهدفة ومنها الطفيليات والمفترسات .
- اجراء دراسات تشريحية للجهاز التكاثري الانثوي والذكري لتحديد التأثيرات السلبية لمنظمات النمو في نموها وتكاملها .
- اجراء المزيد من الاختبارات في تأثير مزج تراكيز منخفضة من منظم تكوين الكايتيني Applaud و زيت النيم في نمو وتطور وتكاثر الحشرات ومقارنتها مع المبيدات الحديثة .
- حساب مدة بقاء منظمات النمو الحشرية فعالة في البيئة .

المصادر

References

المصـــــادر العربيـــــة والاجنبيـــــة

References

أولاً : المصـــادر العربيـة

ابو الحب ، جليل كريم (٢٠٠٤). الحشرات المسببة للأمراض ، الجامعة المستنصرية ، كلية الطب . ط 1. بغداد.215 ص .

الجبوري ، اياس ياسين (٢٠١٣). التأثيرات الحياتية والفسلجية لمنظمات النمو الحشرية في الصرصر الالماني *Blattella germanica* (L.) . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق.

الربيعي ، هادي مزعل (١٩٩٩). تأثير مستخلصات نبـــات الداتورة *Datura inoxis* في بعض جوانب الاداء الحياتي للذبابة المنزلية (Diptera :Muscidae) *Musca domestica* L. اطروحة دكتوراه . كلية العلوم . جامعة بابل . ١٢٥ صفحة.

الربيعي ، جواد كاظم (٢٠٠٥). تأثيرات منظمات النمو الحشرية في الاداء الحياتي لمن الباقلاء الاسود *Aphis fabae Scopoli* (Homoptera : Aphididae). اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

السامرائي ، احمد بدري عبد داوود (١٩٩٧). تأثير ثلاثة منظمات نمو حشرية على نوعين من الحشرات ونوع من الحلم مختبريا وحقليا . رسالة ماجستير . كلية العلوم . الجامعة المستنصرية .

الصفار، هناء هاني عبد الحسين (٢٠٠٣). دراسة تصنيفية لعائلة الذباب المنزلية Muscidae (Insect:Diptera) في وسط العراق . رسالة ماجستير . كلية العلوم . جامعة بغداد.

العيسى ، رافد عباس علي (٢٠٠٦). تأثير بعض منظمات النمو الحشرية في تثبيط القابلية التكاثرية لبعوض *Culex quinquefasciatus* Say . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة. جامعة بغداد.

الموسى، حسين محمد (٢٠٠٦). الحشرات الضارة بصحة الانسان والحيوان ، ط ١ . المملكة الاردنية الهاشمية . ١٩٧ ص .

عبدالحميد ، زيدان هندي وعبد المجيد محمد ابراهيم (١٩٨٨). الاتجاهات الحديثة في المبيدات ومكافحة الحشرات ، الجزء الثاني : التواجد البيئي والتحكم المتكامل . الدار العربية للنشر والتوزيع.ص٢١٣.

عبد الرسول ، محمد صالح والعاني منتصر عبد العزيز (٢٠٠٢). نبر (تدويد) بولي تناسلي بسبب الذبابـــة المنزلية *Musca domestica L.* (عائلة الذباب المنزلي ، رتبة ثنائية الأجنحـــة) في العراق. المؤتمر العلمي الخامس للأمراض المشتركة في بغداد، كلية الطب البيطري ، ١٥-١٦ نيسان.

حجازي ، جمال الدين محمود (٢٠٠٠). جدار الجسم في الحشرات والاتجاهات الحديثة في المكافحة. دار هبة النيل للنشر والتوزيع. القاهرة. ص ٢٤٢.

خليفة ، عبدالفتاح (١٩٩٠). فسيولوجيا الحشرات. الطبعة الثالثة. مكتبة النهضة. ص ٤٥٠.

دلالي ، باسل كامل وعواد هاشم ابراهيم و الجبوري ابراهيم جدوع (٢٠٠٢). المبيدات المسجلة والمستخدمة في الزراعة والصحة العامة في العراق. المكتبة الوطنية . ص ٤٩٤.

طارق ، احمد محمد (١٩٩٧). تأثير مثبط النمو الحشري Match على عثة درنات البطاطا *Phthorimaea operculella* (Zell.) (Lepodoptera :

(Gelechiidae) وحفار ساق الذرة *Sesamia cretica* *Led.*(Lepidoptera:Phalaenidae) . رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

عبد علي ، مكي حمد (٢٠٠٦). دراسات سلوكية وفسلجية على الصرصر الالماني *Blattella germanica* (L.) والصرصر ذو الاحزمة البنية *Supella supellectilium* (S.) . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة. جامعة بغداد.

قسام ، ايمان راضي (١٩٨٨). التقييم الحيوي لمنظم النمو الحشري Alsystin على ثلاث حشرات من الحشرات المخزنية. رسالة ماجستير . كلية الزراعة. جامعة بغداد.

مصطفى ، منيف عبد (٢٠٠٨). التأثير الحيوي لمستخلصات أربعة انواع من النباتات المضافة الى غذاء يرقات العمر الثالث في نمو وتطور يرقات و عذارى وكاملات الذبابة المنزلية *Musca domestica L.* (Diptera : Muscidae) . مجلة علوم الرافدين . ٩ (٢) : ٨٥- ٩٣ .

ثانيـــاً : المصـــــادر الأجنبيـــــــة

Abdul-Rassoul, M.S. ; Mohammad, M.K. and Kadhim , F.S. (1999). Parasites of the house fly *Musca domestica L* . (Diptera : Muscidae) in Baghdad. Bull. Iraq Nat. Hist.Mus.,9(1):15-25.

Abul-hab, J. and Kassal, S. M. (1987). Cockroach (Blattaria) in hospitals of Baghdad with akey to the species encountered. Bull.Health research 1(1,2): 15-29.

Ad´an, A.;Soria, J.; DelEstal, P.; S´anchez-Brunete Cand Vi˜ nuela, E. (1998). Acci ´on deferencial de dos formulaciones de azadiractina sobrelos estados de desarrollo de *Ceratitis capitata* (Dipetera: Tephritidae). Bol San Veg Plagas 24:1009–1018.

Addison , J.A. (1996) . Safety testing of tebufenozide , a new molt – inducing insecticide , for effect on nontarget forest soil invertebrates. Ecotoxicology and Environmental safty 33 (1) : 55-61.

Aditi, G. Bhandari, B.S. and Rai, N. (2011). Antimicrobial activity of medicinal plants Azadirachtaindica *A. Juss, Allium cepa* L. and *Aloe vera* L. J. Phama Tech Res.; 3: 1059-1065.

Anonymous , (2005). ‘Outbreak associated with Streptococcus suisin pigs in China’, World Health Organization, http://www.who.int/csr/don/ 2005_08_03/en/.

Arias , J.R. and Mulla, M.S.(1975). Morphogenetic aberrations induced by Juvenile hormone analogue in the mosquito Culex tarsalis (Diptera : Culicidae). J. Med. Entomol. 12 : 309-316.

Asai, T.; Kajihara, O. ; Fukada, M. and Maekawa, S. (1984). Studies on the mode of action of Buprofezin effects on reproduction of the Brown planthopper *Nelaparvata lugens* Stal (Homoptera : Delphacidae). Appl. Ent. Zool. 20(2): 111-117.

Austen, E.F. (1910). A new Indian species of Musca . Ann. Mag. Nat. Hist. London,5(9):114-117.

Banjo, A.D. ; Lawal , O.A. ; Adeduji, O.O. (2005). Bacteria and fungi isolated from house fly (Musca domestica L.) larvae. Afr J Biotechnol, 4:780-4.

Bennett , S. M. (2000) *Musca domestica* (The common house fly life cycle , description , economic, injury level and management . (connection through Internet).

Bernard, D .R. (2003).Control of fly-borne diseases Pesticide Outlook, 14:222-8.

Bloch , G.; Hefetz A. and Hartfelder K. (2000). Ecdysteroid titer ovary status , and dominance in adult worker and queen bumble bees (*Bombus terrestris*). J. Inse. Physiol. 46 : 1033-1040.

Bull , D.L. and Meola, R.W. (1993). Effect and fate of the insect growth regulator pyriproxyfen after application of the horn fly (Diptera : Muscidae) . J. Econ. Entomol. 86 (6) : 1754-1760.

Butterworth, J. H. and Morgan, E. D. (1968). Isolation of a substance that suppresses feeding in locusts. J. Chem. Soc.Chem. Commun., 1 : 23-24.

Campball, R. (1998). Management of Flies in layer barns (connection through Internet).

Campbell, B. (2006).House Fly Control Guide. University of Nebraska – Lincoln, Institute of Agric & Natural Res..G958.2 p.

Chang , S.C. (1979). Laboratory evaluation of diflubenzuron , penfluron and Bay Sir 8514 as female sterilants against the house fly . J. Econ. Entomol. 72 : 479-481.

Chang , S.C. and Borkovec, A.B. (1980). Effects of diflubenzuron and penfluron on viability of house fly eggs. J. Econ. Entomol. 73 (2) : 285-287.

Chang , S.C.; Borkovec, A.B. and Demilo, A.B. (1980). Effects of substituted benzylphenols on Reproduction of house flies. J. Econ. Entomol. 73 (5) : 745-747.

Colles, D.H. and Apline, D.K. (1991) . Diptera (Flies) . In : The Insect of Australia . Mel bourne university press. P2: 717-786.

Collmann , G.L. and All, J.N. (1982). Biological impact of contact insecticides and insect growth regulator on isolated stages of the greenhouse whitefly (Homoptera : Aleyrodidae) . J. Econ. Entomol. 75 : 863-867.

Comert, F.B. ; Kulah, C. ; Aktas, E. ; Ozlu, N. and Celebi, G. (2007).First isolation of vancomycin resistant enterococci and spread of a single clone in a university hospital in northwestern Turkey. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 26: 57-61.

Comstock, J.H. (1948). An introduction to Entomology. 9th ed. Rev. constable and Company Ltd. London. 1064 pp.

Darvas, B. and Szaboi, L. (1987). Effect of moulting inhibitors (buprofezine and diflubenzuron) on *Acyrtosiphon pisum* (Hom. Aphididae), Planococcus citri (Hom. Pseudococcidae) and Quadrospidotus perniciosus (Hom. Diaspididae) . Novenyredelem . 23 (8) : 343-351.

Das, Y.T. and Gupta, A.P. (1974). Effect of three Juvenile hormone analogs on the female German Cockroach Blattella germanica (L.) (Dictyoptera : Blattellidae) experiential (Basel) , 30 : 1093-5.

De Cock, A. ; Ishaaya, I. ; Van de Veire, M. and Degheele, D. (1995). Response of buprofezin-susceptible and resistant strains of *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera :Aleyrodidae) to pyriproxyfen and diafenthiuron. J. Econ.Entomol.88: 763-767.

De Cock, A. and Degheele, D. (1998). Buprofezin: a novel chitin synthesis inhibitor affecting specifically planthoppers, white flies and scale insects. In : Ishaaya, I., Degheele, D.(Eds.), Insecticides With Novel Modes of Action : Mechanism and Application. Springer , PP. 74-91.

Donald, A.R. (2001). House fly *Musca domestica* L. description , Domestic animals effect, damage caused, Adult habitat , feeding , methods of dispersal and seasonality (connection through Internet).

Dougals, E.S. ; Donald, A.R. and Watson, J. (2002). Integrated pest management for fly control in main dairy barns . (connection through Internet).

Eisa, A.A. ; El-Fateh, M.A. ; El-Nabawi, A. and El-Dash, A.A. (1991). Insect growth regulators as agent to control the

Florida wax scale *Ceroplastes floridensis* Comst. (Hom., Coccidae). Anzeiger – fuer – schaedlingskunde , - pflanzenschutz – und – umweltschutz. (Germany , F.R.) 64 (1) : 16-18.

Flint, H.M. ; Smith, R.L. ; Noble, J.M. ; Shaw, D. ; Demil, A.B. and Khalil .(1987). Laboratory testes of diflubenzuron and four anal. Gunes against the pink bollworm and afield cage test with diflubenzuron and EL-494 for control of the pink bollworm and cotton leaf perforator .J.Econ.Entomol.71:616-619.

Fouda, M.A. ; Ghoneim, K.S. and Bream, A.S. (1991). Biological activity of fenoxycarb (RO 13-5223) against house fly Musca domestica. J. Egypt. Ger. Soc. Zool. 5 : 277-288.

Girschner , E . (1893). Beitrag Zur Sustematik der Musciden . Berl . Ent. Ztg . , 38 :297-322.

Gordon, R. ; Young, T.L. ; Corner, M. and Deborah, K.H. (1989). Effect of two insect growth regulater, on the larval and pupal stages of the cabbage maggot (Diptera:Anthomycae) .J.E. Entomol. 82(4):1040-1045.

Graczyk, T.K ; Knight, R. ; Gilman, R.H ; Cranfield, M.R. (2001).The role of non- biting flies in the epidemiology of human infection diseases. Microbes Infect, 3: 231-35.

Grafton- Cardwell, E. E. and Gu, P. (2003). Conserving Vedalia beetle *Radolia cardinalis* (Mulstant) (Coleoptera: Coccinellidae) in citrus, A continuing challenge as new insecticides gain registration. J. Econ. Entomol. 96:1388-1389.

Greenberg, B. (1971). Flies and disease. Ecology Classification and Biotic Associations. Princeton University Press, Princeton, 1:896

Grosscurt, A.C. and Tipker, J. (1980). Ovisidal and larvicidal structure – activity relationships of benzoylureas on the housefly (Musca domestica). Pestic. Biochem. Physiol. 13 : 249-254.

Hald, B. ; Skovgård, H. ; Bang, D.D. ; Pedersen, K. ; Dybdahl, D. ; Jespersen, J.B. and Madsen, M. (2004). 'Flies and Campylobacterinfections of broiler flocks', Emerging Infectious Diseases,10(8) : 1490-1492.

Haynes, J.W. and Smith, J.W. (1993). Test of a new insect growth regulator for boll weevils (Coleoptera : Curculionidae) by dipping and feeding. J. Econ. Entomol. 86 (2) : 310-313.

Henning, J. ; Schnitzler, F.R ; Pfeiffer, D.U. and Davies, P. (2005). Influence of weather conditions on fly abundance and its implications for transmission of rabbit haemorrhagic

disease virus in the North Island of New Zealand . Medical and Veterinary Entomology 19: 251-262.

Henning, W. (1948). Die Larvenformen der Dipteren I. Akademie –Verlag , Berlin ,185 pp.

Henning, W. (1952). Die Larvenformen der Dipteren III. Akademie – Verlag , Berlin ,628 pp.

Hofmeister, P. ; Kunast, C. and Lang, A. (1988). N.Benzoyl-N-phenoxyohenyl and N.Benzoyl-carboxyphenyl ureas: their chemical synthesis and biological profits. Pestic. Sci. 22:221-230.

Hogiette, J.R. and Amendt, J. (2008). Flies In Public Health Significance of Urban Pests. Chapter 7 :209-37 .

Horowitz, A.R. and Ishaqya, I. (1994). Managing resistence to IGR, in the sweetpotato whitefly (Homoptera : Aleyrodidae) . J. Economic , Entomology . 87: 866-871.

Imms, A.D. (1964). A general textbook of Entomology Methuen and Com. Ltd .London.886 pp.

Iqbal, W. ; Malik, M.F. ; Sarwar, M.K. ; Azam, I. ; Iram, N. and Rashda, A. (2014). Role of housefly (Musca domestica, Diptera; Muscidae) as a disease vector; a review . Journal of Entomology and Zoology Studies; 2 (2): 159-163 .

Ishaaya, I. (2001). Biochemical processes related to Insecticide actions : an overview. In: Ishaaya, I. (Ed.), Biochemical Sites of Insecticide Action and Resistance . Springer , Berlin, PP. 1-16.

James, M.T. and Hardwood, R.F. (1969). Herms Medical Entomology , The Macmillan Company ,London .484 P.

Jean, N.T. (2001). Effects of insect growth regulators on honey bees and non-Apis bees. A review . Apidologie 32 : 527-545.

Kao, S.M. and Su, T.H. (1995). The effect of fenoxycarb and pyriproxyfen on the egg production of the pharaoh ant *Monomerium pharaonis* (Hymenoptera : Formicidae). Chinese J. Entomol. 14 , G227-237.

Kaufman, P.E. ; Scott, J.G. and Donald, A.R. (2001). Monitoring insecticide resistance in house files (Diptera : muscidae) from . New York . dairies . Pest management Sci. 57 : 514-521 .

Kelling, F.J. (2001). Olfaction in house files morphology and electrophysiology . Ph. D. Thesis, University of Groningen.

Kettel, D.S. (1995). Midical and Veterinary Entomology. CAB International. 725 pp.

Khan, H.A.A ; Shad, S.A. ; Akram, W. (2013). Resistance to new chemical insecticides in the Housefly (Musca domestica) from dairies in Punjab, Pakistan. Parasitol Resistance; 9:18 .

Khan, M.M. and Srivastava, B.B. (1992). Penfluron – induced sterility in adults of black hairy caterpillar *Pericallia ricini* and hairy caterpillar *Euproctis ieilla*. Indian J. Agri. Sci. 62 : 414-417.

Kijlstra, A. ; Meerburg, B.G. and Mul, M.F. (2004).'Animal friendly production systems may cause re-emergence of Toxoplasma gondii', NJAS – Wageningen Journal of Life Sciences, Vol 52, No 2, pp 119–132.

Kloet, G.S. and Hincks, W.D. (1975). A checklist of British insects part 5 Diptera and Siphonaptera .Roy .Ent .Soc .Lond .

Kocisova, A. ; Navak, P.T. ; Toporcak, J. and petrovsky, M. (2002). Development of resistance in field housfly (*Musca domestica*) Comparison of effects of classic spray regimes versus integrated control methods . Acta. Vet. Br No. , 71 : 401-405 .

Lacey, L.A. and Mulla, M.S. (1977). Larvicidal and Ovicidal activity of Dimilin against *Simulium vittatum* (Diptera : Simuliidae). J. Econ. Entomol. 70 : 369-373.

Lafont, R. and Wilson, I. (1996). The ecdyson handbook Chromatographic Society , Nottingham , UK , 2nd Ed.

Latreille, P.A. (1805). Histore , Naturell des crustaces st des insect. 13:1-432.(Cited in Roback 1951)

Lewis, K. ; Salyers, A.A. ; Taber, H.W. and Wax, R.G. (2002). Bacterial resistance to antimicrobials. Markel Dekker Inc. New York, USA. 295-329.

Macovei, L. and Zurek, L. (2006). Ecology of antibiotic resistance genes: characterization of : enterococci from houseflies collected in food settings. Appl. Environ. Microbiol. 72: 4028-35.

Maklakov, A. ; Ishaaya, I. ; Freidberge, A. ; Yawetz, A. ; Horowitz, A.R. and Yarom, I. (2001). Toxicological studies of Organophosphate and pyrethroid insecticides for controlling the fruit fly *Dacus ciliatus* (Diptra : Tephritidae) J. Econ. Entomol. 94 (5) : 1059-1066 .

Malloch, J.R. (1919). The Limites of Dipterous group Calyptrate (Cyclorrhapha) .Bull .Brooklyn Ent .14 : 111-112. (cited in Hall ,1948).

Manser, P. ; Slama, K. ; Zdarek, J. and Landa, V. (1970). Natural and synthetic materials with insect hormone activity . X. A method of sexually spread insect sterility. J. Econ. Entomol. 63 (3) : 706-710.

Manser, P. ; Slama, K. and Landa, V. (1968). Natural and Synthetic materials with insect hormone activity . IV. Specific female sterility effects produced by a juvenile hormone analogue. J. Embryol. Exp. Morphol. 20 : 25-31.

Marta, M.T. (1996). Middle Atlantic reproduction and teratology Association and midwest teratology Association. Historical control data (1992-1994) for developmental and reproductive toxicity studies. Charles river laboratories.

McGowan, L.L. ; Jackson, C.R. ; Barrett, J.B. ; Hiott, L.M. and Fedorka-Cray, P.J.(2006). Prevalence and ant imicrobial resistance of enterococci isolated from retail fruits vegetables and meats. J. Food Prot. 69: 2976-2982.

Meigen, J.W. (1803). Gattangs -Eintheilung der europaischen zweiflugligen Insekiten. Illigers´ Magazin,F. Insekten,2:259-281. (Cited in Roback,1951).

Meyer, F.H. (2003). Chemosterilants – chemical control of reproduction. Appl. Eng. Agric. 21 : 1027-1038 .

Mik, J. (1878). Discusses the habits an characters of the speci Amphipogon spectrum .Verh .Z. bwien xx viii : 473-476pp.

Miyamoto, J. ; Hirano, M. ; Takimoto, Y. and Hatakoshi, M. (1993). Insect growth regulators for pest control, with emphasis on juvenile hormone analogs: Present status and future

prospects. ACS Symp. Ser., ACS, Washington, DC. 524: 144-168.

Moore, R.F. and Taft, H.M.(1975). Boll weevils : Chemosterilization of both sexes with busulfan plus Thompson – Hayward TH – 6040. J.Econ. Entomol. 68 : 96-98.

Mordue (Luntz), A.J. (1998). Azadirachtin : a review of its mode of action in insects In : [K. Kleeberg, ed]. “Practice OrientedResults on Use and Production of Neem-Ingredients andPheromones VII”. pp. 1-4. 7th Workshop, 1997, Druck andGarphic, Wetzlar, Germany.

Mordue (Luntz), A.J. ; Nisbet, A.J. ; Nasiruddin, M. and Walker, E. (1996). Differential thresholds of azadirachtin for feeding deterrence and toxicity in locusts and an aphid. Ent. Exp. Appl., 80 : 69-72.

Mordue (Luntz), A.J. and Blackwell, A. (1993). Azadirachtin : an update. J. Insect Phsiol., 39 : 903-924.

Mordue, A.J. ; Simmonds, M.S.J. ; Ley, S.V. ; Blaney, W.M. ; Mordue, W. and Nasiruddin, M. (1998). Actions of azadirachtin, a plant allelochemicalagainst insects. Pestic Sci 54:277–284.

Muhammad, J.A. and Ludek, Z. (2004). Association of Escherichia coli O157:H7 with houseflies on a cattle farm. Applied and Environmental Microbiology 70(12): 7578-7580.

Mulla, M.S. (1991). Insect growth regulator for the control of mosquito pests and disease vectors. Chinese J. Entomol. Spec. Publ. 6 : 81-91.

Mulla, M.S. (1995). The future of insect growth regulators in vector control. J. Am. Mosq. Cont. Vol. Assoc. 11 (2) : 269-273.

Mulla, M.S. ; Darwazeh, H.A. and Norland, R.L. (1974). Insect growth regulators : evaluation procedures and activity against mosquitoes. J. Ecom. Entomol. 67 (3) : 329-332.

Mulla, M.S. and Su, T. (1999). Activity and biological effects of neem products against arthropods of medical and veterinary importance. JAMCA, 15(2):133–52.

Mumford, E.P. (1926). Three new cases of Myiasis in man in the North of England with survey of earlier observations by other authors. Parasitology, 18:375-383.

Nasiruddin, M. (1998). Actions of azadirachtin, a plant allelochemicalagainst insects. Pestic Sci 54:277–284.

Nelson, F.R.S. and Hoosseintehrani, B. (1982). Effect of benzylphenol and benzyl – 1, 3 – Benzodioxole Derivutives on fertility and longevity of yellow fever mosquito (Diptera : Culicidae). J. Econ. Entomol. 75 (5) : 877-878.

Oldroyd, H. (1970). Diptera .Introduction and Key to families. Handbk. Ident. British insects . 1(1) : 1-105.

Olsen, A.R. (1998). Regulatory action criteria for filth and other extraneous materials. III. Review Toxicol Pharmacol28: 199-211.

Osten- scken, C.R. (1884). An essay of comparative Chaetotaxy Trans . Roy .Ent. Soc. London,497-517.

Ottens, R.J. and Tood, J.W. (1979). Effect of diflubenzuron on reproduction and development of *Graphognathus peregrinus* and G. *leucoloma* . J. Econ. Entomol. 72 (5) : 743-746.

Palumbo, J.C. (2009). Spray timing of spiromesifen and buprofezin for managing Bemisia white flies in cantaloupes. Onlin. Coop. Ext. IPM Series No. 22 , Pub No. AZ 85364. Univ. of Arizona , Tucson, AZ.

Patterson, J.W. (1974). A comparison of the morphogenetic and sterilizing activities of the Juvenile hormone mimics on Aedes aegypti. J. Inse . Physiol., 20 : 2095-2106.

Patton, W.S. (1920). Some notes on the Arthropoda of medical and veterinary importance in Mesopotamia , and on their relation to diseases. Part 2, Mesopotamian house flies and the allies. Indian J. Med. Res., 7:751-777.

Patton, W.S. and Cookson, H.A. (1925). Cutaneous myiasis in man caused by Musca domestica L.Lancet 1291.(Cited in Zumpt 1965)

Perrott, R.C. and Miller, D.M. (2004). German Cockroach. Virginia cooperative extension. Publication Number. 444-289.

Pont, A.C. (1991). A review of the Fanniidae and Muscidae (Diptera) of the Arabian Peninsula. Fauna of Saudi Arabia, 12:312-365.

Porter, A. (1924). Notes on some insect larvae that may occur in man in South Africa , S. A. J. Sci. , 21:373-377.

Price, P.W. (1984). Insect ecology . Wiley , New York.

Ragaei, M. and Sabry, K.H. (2011). Impact of spinosad and buprofezin alone and in combination against the cotton leafworm, Spodoptera littoralis under laboratory conditions. J. Biopesticides, 4: 156-160.

Rawlins, S.C. ; Jurd, L. and Snow, J.W. (1979). Antifertility effects of benzylphenols and benzyl -1 , benzodioxoles on screw worm flies. J. Ecom. Entomol. 72 : 674-677.

Redfern, R.E. ; Demilo, R.B. and Borkovec, A.B. (1980). Large milk bug : Effects of diflubenzuron and its analogues on reproduction. J. Ecom. Entomol. 73 : 682-683.

Renouf, C. (2001). Facts on neemix-4.5 Dept. Forest Resource Agrifoods. Forest Resources and Agrifoods. Government of Newfoundalnd and Labrador. Email: crenonf @mail.gov.nf.ca.

Retnakaran, A. ; Feng, Q. and Arif, B. (1995). Mode of action , specificity and possible resistance mechanism of nonsteroidal ecdyson analogs. In vitro Animal Journal. 37 (3) : 1-3.

Reynolds, S.E. (1987). The cuticle growth and moulting in insects : The essential back ground to the action of acylurea insecticide. Pesti. Sci. 20 : 131-146.

Robb, K.L. and Parrella, M.P. (1984). Sub lethal effects of two insect growth regulators applied to larvae of *Liriomyza trifolii* (Diptera : Agromyzidae). J. Econ. Entomol. 77 : 1288-1292.

Robineau-Desvoidy, J.B. (1830). Essay surles Myoderas , Paris. 813 pp.(Cited in Roback, 1951)

Rockstien, M. (1978). Biochemistry of insect , Academic Press , Y. and London.

Rohm and Haas (2001). Technical report : Further information of the active substance . Annex IIA , Section 1.

Rongsriyan, Y. ; Purashottam, G. ; Pongponrat, E. and Leemingsawat, S. (1996). Sublethal effect of pyriproxyfen and etofenprox on *Culex triataeniorhynchus* faculty of tropical medicine . Annual Report.

Ross, H.A. (1965). A text book of Entomology 2nd ed .Johns Wilery and Sons .INC .New York Chapman and Hall Limited , London . 519 pp.

Sanchez, H. and Arroyo, D. (1998). House fly Musca domestica L. Distribution , importance , life cycle, description and management . (connection through Internet).

Sanchez, H. and Arroyo, D. (2008). House fly, *Musca domestica* L. .University of Floreda, EENY-048.

Saxena, R.C. (1989). Insecticides from neem, in Insecticides of Plant Origin, eds. J .T. Arnason, B.J.R. Philogene and P. Morand, ACS Symposium Series 387، American Chemical Society, Washington, DC, pp. 110-135.

Saxena, R.C. and Khan, Z.R. (1985). R. S. Ascher, eds]. “Natural Pesticides from the Neem Tree and other Tropical Plants”. Prod. 2nd Int. Neem Conf. J. Econ. Entomol., 79: 39-41.

Saxena, S.C. and Kaushik, R.K. (1986). Suppression of eproductive potential of Anopheles stephensi using chitin synthesis inhibitors. Curr. Sci. 55 : 421-422.

Schmutterer, H. (1990). Properties and potential of natural pesticides from the neem tree, Azadirachta indica. Ann. Rev.Entomol., 35 : 271-297.

Schroeder, D.R. and Nakanishi, K. (1987). A simplified isolation procedure for azadirachtin. J. Nat. Prod., 50 : 241-244.

Schumann, H. (1992). Systematische Gliederung der Ordnung , Diptera mitbesnder Berucksichtigung derin dea tsc land . Vorkommenden Familien. Dtsch. Ent . Z. N. E. , 39: 103 – 116 .

Sehnal, F. (1995). Use of Juvenoids for suppression of insect reproduction. IAEA. SM. 327.

Sharma, V.P. ; Batra, C.P. and Brooks, G.D. (1979). Laboratory and field evaluation of growth – Regulating compound (TH-6040) against *Culex pipiens fatigans* (Dipt : Culicidae). J. Med. Entomol. 15 : 506-509.

Sherer, C.R. ; Sprague, B.M. ; Campos, J.M. ; Nambiar, S. ; Temple, R. ; Short, B. and Singh, N. (2005). Characteri zing Vancomycin-resistant Enterococci in Neonatal Intensive Care. Emerg. Infect. Dis. 11: 1470-1472.

Siddig, S.A. (1988). Cultural means of controlling potato tuber moth (*Phthorimaea operculella* Zell.) and improvement of potato yield and quality in Sudan. Acta Horticulture, 218, 281-287.

Simmonds, M.S.J. and Blancy, W.M. (1984). Some neurophysiological effects of azadirachtin on

lepidopterous larvae and their feeding response. In : [H. Schmutterer and K.

Skovgard, H. and Jespersen, J.B. (1999). activity and relative abundance of hymenopterous parasitoides that attack *Musca domestica* and *Stomoxys calcitrans* (Diptera : Muscidae) on confined pig and cattle farms in Denmark . Bulletin of Entom. Research 89, 263-269 .

Slama, K. and Williams, C.M. (1966). Paper factor . as an inhibitor of the embryonic development of the European bug *Pyrrhocoris apterus* , Nature , 210 : 329-330.

Smagghe, G. (1995). Non – Steroidal ecdystaroid agonists : Biological activity . Ph. D. thesis , Fac. Landbowla ., Gent Belgium.

Smith, K.M. ; Smith, D. and List, T. (1996). Effect of field weathered residues of pyriproxyfen on the predatory coccinellids *Chilocorus circumdatus* (Gyllenhal) and *Cryptolapmus montrouzieri* (Mulsant). J. Exp. Agric. 39 (8) : 995-1000.

Snashall, D. (1996). 'ABC of work related disorders: occupational infections', British Medical Journal, 313 : 551-554.

Springhetti, A. and Fontana, F. (1982). Delayed effects of A Juvenile hormone analogue orally administered to

Tenebrio molitor L. adults (Coleoptera : Tenebrionidae) Estratto Redia , Vol. LXV (2) : 285-291.

Springhetti, A. and Franchi, S. (1981). Fecundity and Fertility of *Tenebrio molitor* (Coleoptera : Tenebrionidae) treated with an analogue of the Juvenile hormone (Altosid) by mouth. Ann. Univ. Ferrare , Sez. Biol., 2 , 145-156.

Springhetti, A. and Franchi, S. (1984). Temporary effect on fertility of a JH.analogue given orally to *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera : Tenebrionidae). J. Ann. Entomol. 2 (1) : 39-42.

Stanneck, d. ; Larsen, K.S. and Mencke, N. (2002). An Evaluation of the effects of pyriproxyfen on eggs and adults of the cat flea , *Ctenocephalides felis felis* (Siphonaptera : Pulicidae). Irish Vertinary Journal . 55 (8) : 383-387.

Sukumar, K. (1987). Impact of chemicals on feeding and reprduction in insect. Proc. Indian Acad. Sci. 69(3):311-316.

Sullivan, J. (2000). Environmental fate of pyriproxyfen. Pest control with enhanced environmental safety , 524 : 144-168.

Szalanski, A.L. ; Owens, C.B. ; McKay, T. and Steelman, C.D. (2004). ‘Detection of Campylobacter and Escherichia coli 0157:H7 from filth flies by polymerase chain reaction’, Medical and Veterinary Entomology, 18(3) : 241-246.

Tan, S.W. ; Yap, K.I. and Lee, H.L. (1997). Mechanical transport of Retro- virus by the legs and wings of Musca domestica L. (Diptera : Muscidae). J. Med. Entomol., 34(5):527-531.

Thomas, J. and Jesperson, J.B. (1994). Non-biting Muscidae and control method. Rev. Sci. Tech. Off . Int. Epis., 13(4):1159-1173.

Townsend, C.H.T. (1935). Manual of Myology Sao Paulo: C. Townsend. and Filhos; Part 2. 289 pp.

Townsend, C.H.T. (1937). Manual of Myology Sao Poulo: C. Townsend and Filhos, Part 5.232 pp.

Varment Guard Pest Library. House fly. (2007). 3p. Web Site: http://www.varmentguard.com.

Wall, R. and Shearar, D. (1997) .Veterinary Entomology . 1st ed .London . (Chapman and Hall). 439. Pp

Weaver, J.E. and Begly, W. (1982). Laboratory evaluation of Bay Sir-8514 against the house fly (Diptera : Miscidae) . effects on immature stages and adult sterility. J. Econ. Entomol. 75 : 657-661.

Weirich, G.H. (1989). Ecdyson from chemistry to mode of action , Georg thieme verlag , Stuttgart.

West, L.S. (1951). The housefly its natural history, medical importance, and control. Comestock Publishing Company

INC. Associated with Cornell University Press Ithaca, NewYork.

Wiggles worth, V.B. (1972). The principles of insect physiology Chapman and Hall, London. 827.

William, D.F. ; Banks, W.A. and Lofgren, C.S. (1997). Control of *Solenopsis invicta* (Hymenoptera : Formicidae) with teflubenzuron . Florida Entomologist. 80 (1) : 84-92.

Williams, C.M. (1967). Third generation pesticides. Sci. Am. 217 : 13-17.

Willston, S.W. (1908). Manual of North American Diptera, 3rd ed New Havan Co. 405 pp.(Cited in Roback (1951)) .

Wing, K.D. ; Menn, J.J. ; and Hammock, D.B. (1988). RH 5849 , a Nonsteroidal Ecdyson Agonist : Effect on larval Lepidoptera . Science . 241 : 470-472.

Wing, K.D. and Aller, E.H. (1990). Pesticides and Alternatives , Elsevier , Amsterdam .

Wright, J.E. and Spates, G.E. (1976). Reproductive inhibition activity of the insect growth regulator TH-6040 against the stable fly and the house fly. Effect on hatchability. J. Ecom. Entomol. 69 : 365-368.

Zumpt, F. (1965). Myiasis in man and animal of the old world. A textbook for Physician, Veterinarians and Zoologists. Butterworths , London.Xvi +267 pp.

Abstract

The study aimed to determine the effect Chitin Synthesis Inhibitor Applaud (Buprofezin) and Neem oil (Azadirachtin) on the first and third instar larvae of Domestic fly , *Musca domestica* .

A_ Applaud:

The results revealed that Applaud effected the inhibition of adults emergence emerged from treated larvae with concentrations 0.5 , 1 , 2 , 3 , 4 mg / L . The first instar larvae were more sensitive than third instar to Applaud , the percentage of adults inhibition emergence of the first and third instar were 61.2 , 36.6% respectively at concentration 0.5 mg / L , the ratio was increased to 100% at 3 mg / L for the first instar and 83.3% at 4 mg / L for the third instar .

As well as, the Applaud effected the second generation individuals, the inhibition emergence from treated first larvae was higher than the third . Also longevity were effected , the longevity of adults , male and female emerged from the first treated larvae higher than the third instar . The life table for the first larvae treated with Applaud showed inverse relationship between reproductive rate (R_0) and intrinsic rate of increase (r_m) , at concentrations 3 , 4 mg / L .

B_ Neem Oil :

The concentrations 250 , 1250 , 2500 mg / L were used in this experiment. Similarly to the mentioned above in the Chitin synthesis inhibitor Applaud , the results revealed that the inhibition emergence of larvae treated with Neem oil were effected , the effects were direct proportion with concentration . The larvae sensitivity decreased with age . The IE_{50} (Percent Inhibition of Emergence) value reached to 244 , 987 mg / L for the first and third larvae instar respectively .

There were no effects on adults longevity . There is no significant differences for R_0 and r_m of the first and third treated larvae with Neem oil and control .

Republic of Iraq
Ministry of higher education
and scientific research
Karbala University
College of Education

Effect growth regulator Applaud and Neem oil on some aspects of life of house flies (*Musca domestica)*

A Thesis

Submitted to the Council College of Education
of Karbala University as a partial fulfillment of the Requirements for the degree of Master in Science Biology – Zoology

By

Roaa Ameen Rahomi Al-Zammak

Supervised by
Assist.Prof.Dr.

RAFIAD ABAS AL-ESSA

(1436 A. H) **(2015 A.D)**