جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم علوم الحياة

دراسة سمية باستخدام فرمون التجمع الجنسي في مكافحة الصرصر الامريكي *Periplaneta americana* L. (Blattodea : Blattidae)

رسالة تقدم بها

يعرب مضر جواد القزويني

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

1434 هـ

2013م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(حَتَّى إِذَا أَتَوْا عَلَى وَادِي النَّمْلِ قَالَتْ نَمْلَةٌ يَاأَيُّهَا النَّمْلُ ادْخُلُوا مَسَاكِنَكُمْ لا يَحْطِمَنَّكُمْ سُلَيْمَانُ وَجُنُودُهُ وَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ)

صدق الله العلي العظيم

النمل (اية 18)

الإهداء

لوجهك اللهم خالصااقدم عملي

إلى ينبوع العطف والحنان ومن استظل بهما واهتدى بنورهما

* أبي وأمي *

إلى من أجد بهجة الدنيا معهم

* إخوتي وأخواتي *

* زوجتي وابنائي *

أهدي هذا الجهد المتواضع

يعرب

شكر و تقدير

ابدء بشكري الى الله جل وعلا بما منً علي من فضله وكرمه في انجاز هذا البحث

اما بعد

فيسرني أن أتقدم بالشكر الجزيل إلى كل من ساعدني في انجاز هذا البحث وعلى رأسهم أستاذي العزيز الدكتور رافد عباس العيسى لما بذله من جهد كبير في هذه الدراسة .

واقدم شكري الجزيل الى الاساتذة الافاضل رئيس لجنة المناقشة واعضائها لتفضلهم بالموافقة على مناقشة الرسالة .

واتقدم بشكري الى الدكتور مكي حمد عبد علي من جامعة بغداد – كلية الزراعة على مساعدتي ومشورته العلمية القيمة ، ولا أنسى بالذكر رئاسة جامعة كربلاء وعمادة كلية التربية للعلوم الصرفة واساتذة ومعيدي قسم علوم الحياة ، كذلك اقدم شكري الجزيل الى الدكتور محمد ناظم البياتي من قسم الكيمياء لمشورته العلمية في جانب التحليل الكيميائي ، كذلك اتقدم بالشكر الجزيل الى الاخوة الاعزاء محمد نوفل ورياض حاتم وقيصرعبد السجاد وعلاء حسين لمساعدتهم المستمرة لي ، كذلك اتقدم بالشكر الى الاخ مرتضى نجاح القزويني لارفاده لي بالكتب التي تخص الدراسة ، وشكري وتقديري الى كلية الصيدلة لمساعدتي في اتمام التحليل الكيميائي للفرمون ، والثناء كل الثناء لعائلتي التي ساعدتني بكل صغيرة وكبيرة ودعمتني لاتمام دراستي بالمستوى الذي يليق بها .

الباحث

يعرب القزويني

الخلاصة

بينت نتائج دراسة انتشار انواع الصراصر في بعض مناطق محافظة كربلاء الى وجود ثلاثة انواع من الصراصر في المطابخ هي الصرصر الامريكي *Periplaneta americana*(L.) والصرصر الالماني *Blattella germanica* (L.) والصرصر ذو الاحزمة البنية *Supella supellectilium*(S.) وبنسب مختلفة ، فكانت نسب انتشار الصرصر الامريكي في مناطق فريحة ، الهندية ، مركز كربلاء ، الحسينية ، الحر 68% ، 85% ، 80% ، 86% ، 91% على التوالي ، اما نسب انتشار الصرصر الالماني وحسب المناطق المذكورة كانت 10% ، 8% ، 10% ، 8% ، 6% على التوالي ، وكانت نسب انتشار الصرصر ذو الاحزمة البنية 21% ، 5% ، 9% ، 5% ، 2% على التوالي .

اشارت نتائج الدراسة الى ان التركيز الفرموني المؤثر لتجمع البالغات والاعمار الحورية المتاخرة كان 2 غم براز/ 25 مل هكسان ، اما الاعمار الحورية المبكرة فكان التركيز الامثل لجذبها هو 2.5 غم براز/ 25 مل هكسان وكانت نسب الجذب للبالغات وحوريات الاعمار المبكرة والمتاخرة من مستخلص براز كل منهما 93.3 ، 63.3 ، 86.6 على التوالي .

اشارت نتائج فترة بقاء فعالية مستخلص الفرمون فعالا في جذب البالغات لم تختلف بين اليوم الاول والخامس عشر اذ كانت 18.3 ،16.6 على التوالي وان الانخفاض المعنوي حدث بعد اليوم الخامس عشر اما فعالية مستخلص الفرمون مع الخزن فاستمرت لمدة 105 يوم .

اشارت النتائج ان جميع ادوار الحشرة تطلق فرمون تجمع فعال يجذب الاطوار جميعا وبنسب مختلفة وكانت النسب لمزيج البالغات والاعمار الحورية المتاخرة

متقاربة حيث اشارت الى عدم وجود فروق معنوية بينهما مقارنة بالاعمار الحورية المبكرة .

اشارت النتائج الى مدى فاعلية فرمون التجمع في تقليل دخول المادة السامة الى البيئة عن طريق تقليل استخدام المبيدات بخلطها مع الفرمون وبنسب اقل من الموصى بها واعطت نتائج فعالة .

كذلك بينت نتائج اختبار الملاجئ الى ان الصرصر الامريكي يفضل التجمع في ملاجئ مصنوعة من الخشب (المعاكس) مقارنة بسواها من الملاجئ المصنوعة من الخشب (الفايبر) والبلاستك والمعدن والورق المقوى .

بينت النتائج ان لطبيعة الاسطح التي يعامل بها مستخلص فرمون التجمع لها تاثير على مدة بقائه فعالا اذ تبين انه عند رش الاسطح المصنوعة من الكونكريت تبقى فعالية الجذب مستمرة وبفارق معنوي عن معاملة المقارنة حتى اليوم 20 بالمقارنة مع اربعة ايام عند رشه على اسطح السيراميك .

اشارت النتائج الى ان معاملة غذاء البالغات بمبيد Maxforce وبمنظمي النمو الحشري Apllaud و زيت النيم Neem oil وبتراكيز مختلفة لها علاقة عكسية بين التراكيز المستخدمة والمدة اللازمة لهلاك الصراصر .

اكدت النتائج ان اضافة مستخلص فرمون التجمع الى المواد السامة (المبيدات) له تاثير في تقليل كمية المادة السامة الداخلة للبيئة وكذلك تقليل المدة الزمنية اللازمة للقتل .

المحتـويـات

رقم الفقرة	العنوان	الصفحة
	قائمة المحتويات	**I**
	قائمة الجداول	**VI**
	قائمة الاشكال	**VII**
	الخلاصة	**IX**
1	**الفصل الأول– المقدمة**	**1**
2	**الفصل الثاني – استعراض المراجع**	**4**
1-2	**اهمية الصراصر واضراها**	**4**
2-2	**تصنيف الصراصر وانتشارها**	**6**
3-2	**أ نواع الصراصر في العراق وتصنيفها**	**8**
4-2	**توافر انواع الصراصر**	**10**
5-2	**التجاذب بين افراد النوع الواحد**	**11**
6-2	**سلوك التجمع في الصرصر**	**13**
7-2	**فرمون التجمع في الصرصر**	**14**
1-7-2	**دور الفرمون في سلوك التجمع**	**14**
2-7-2	**مصادر انطلاق الفرمون وطبيعته الكيمياوية**	**15**
3-7-2	**استخلاص الفرمون**	**16**
4-7-2	**اهمية الفرمون في مقاومة الصراصر**	**17**
8-2	**اهمية التنفير في كفاءة المبيدات الحشرية**	**18**
9-2	**المواد الجاذبة واستعمالاتها في مكافحة الصراصر**	**19**
10-2	**الطعوم السامة واستعمالاتها في مكافحة الصراصر**	**21**
رقم الفقرة	العنوان	الصفحة
11-2	**مقاومة الصراصر ضد فعل المبيدات**	**23**

12-2	استعمال منظمات النمو الحشرية في مكافحة الصرصر الامريكي	24
1-12-2	مثبطات تكوين الكايتين	25
1-1-12-2	مثبط تكوين الكايتين Applaud	29
2-12-2	زيت النيم Neem oil	31
3	المواد وطرائق العمل	34
1-3	تحديد الانواع وانتشارها	34
2-3	تربية الصرصر الامريكي مختبريا	35
3-3	استخلاص فرمون التجمع	35
1-3-3	اختبارات تاثير مستخلص فرمون التجمع في سلوك افراد الصرصر الامريكي	36
1-1-3-3	تاثير تراكيز مختلفة في مستخلص الفرمون	36
2-3-3	مدة بقاء فعالية مستخلص الفرمون	37
3-3-3	تاثير خزن فرمون التجمع	37
4-3-3	تاثير الاسطح المختلفة في فعالية الفرمون	38
5-3-3	المسافة الفعالة لجذب الصراصر لمستخلص فرمون التجمع	38
4-3	تاثير مادة صنع الملجأ	39
5-3	التجارب السمومية	39
1-5-3	Maxforce Gel	39
2-5-3	منظم النمو الحشري Applaud	40
3-5-3	زيت النيم Neem oil	40
6-3	اختبار تاثير اضافة مستخلص فرمون التجمع في	41

	تقليل كمية المواد السامة	
1-6-3	Maxforce	41
2-6-3	منظم النمو Applaud	41
3-6-3	زيت النيم Neem oil	41
7-3	التحليل الكيميائي الاستدلالي للمركبات الداخلة في تكوين مستخلص فرمون التجمع	42
8-3	التحليل الاحصائي	42
4	النتائج والمناقشة	43
1-4	تحديد انواع الصراصر وانتشارها	43
2-4	اختبارات تاثير تراكيز مستخلص فرمون التجمع المستخرج من اعمار مختلفة في سلوك افراد الصرصر الامريكي .	46
1-2-4	تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص الخام من فرمون التجمع لبراز البالغات في جذب بالغات الصرصر الامريكي *P. americana*	46
2-2-4	تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص الخام لفرمون التجمع من براز البالغات في جذب الاعمار الحورية المبكرة للصرصر	48
3-2-4	تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص الخام لفرمون التجمع من براز البالغات في جذب	49

	الاعمار الحورية المتاخرة للصرصر الامريكي *P. americana* .	
4-2-4	تاثير مستخلص فرمون التجمع من براز الاعمار الحورية المبكرة في جذب الاعمار المتاخرة والبالغات	51
5-2-4	تاثير مستخلص فرمون التجمع من براز الاعمار الحورية المتاخرة في جذب الاعمار المبكرة والبالغات	53
3-4	مدة بقاء فعالية مستخلص الفرمون	55
4-4	تاثير خزن فرمون التجمع	56
5-4	تاثير الاسطح المختلفة في فعالية الفرمون	58
6-4	المسافة الفعالة لجذب الصراصر لمستخلص فرمون التجمع	61
7-4	تاثير مادة صنع الملجأ	63
8-4	التجارب السمومية	64
1-8-4	Maxforce Gel (Hydromethylnon 2.15% w w	64
2-8-4	منظم النمو الحشري Applaud 25 W.P (Buprofezine)	67
3-8-4	منظم النمو الحشري Applaud مع مستخلص فرمون التجمع	69
4-8-4	منظم النمو الحشري زيت النيم Neem oil	71

5-4-4	منظم النمو الحشري زيت النيم Neem oil مع مستخلص فرمون التجمع	73
6-4-4	التحليل الكيميائي الاستدلالي للمركبات الداخلة في تكوين فرمون التجمع	74
	الاستنتاجات والتوصيات	76

قائمة الجداول

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
(1-3)	انواع الصراصر ودرجة تواجدها في مواقع مختلفة من محافظة كربلاء .	45

(2-3)	تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص الخام من فرمون التجمع في جذب بالغات الصرصر الامريكي *P. americana*	47
(3-3)	تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص الخام لفرمون التجمع من براز البالغات في جذب الاعمار الحورية المبكرة للصرصر الامريكي *P. americana*	49
(4-3)	تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص الخام لفرمون التجمع من براز البالغات في جذب الاعمار الحورية المتاخرة للصرصر الامريكي *P. americana*	51
(5-3)	تاثير مستخلص فرمون التجمع من براز الاعمار الحورية المبكرة في جذب الاعمار المتاخرة والبالغات .	52
(6-3)	تاثير مستخلص فرمون التجمع من براز الاعمار الحورية المتاخرة في جذب الاعمار المبكرة والبالغات.	54
(7-3)	يوضح تاثير خزن فرمون التجمع على جذب بالغات الصرصر الامريكي.	57
(8-3)	تاثير الاسطح على جذب بالغات الصرصر الامريكي	60
(9-3)	يمثل المسافة الامثل لجذب بالغات الصرصر الامريكي عن طريق مستخلص فرمون التجمع	62
(10-3)	يوضح تاثير مادة صنع الملجأ على نسبة تجمع الصرصر الامريكي	64
(11-3)	تاثير استخدام مبيد Maxforce واضافة فرمون التجمع في معدل النسبة المؤية للقتل .النسبة المؤية للقتل	67
(12-3)	تاثير استخدام منظم النمو الحشري Applaud في معدل النسبة المؤية للقتل	69
(13-3)	تاثير منظم النمو الحشري Applaud وفرمون التجمع في معدل النسبة المؤية لقتل بالغات الصرصر الامريكي	70
(14-3)	تاثير استخدام منظم النمو الحشري زيت النيم Neem oil على النسبة المؤية لقتل بالغات الصرصر الامريكي	72
(15-3)	تاثير استخدام منظم النمو الحشري زيت النيم Neem oil مع فرمون التجمع في معدل النسبة المؤية للقتل .	74

قائمة الاشكال

رقم الشكل	العنوان	رقم الصفحة
1	فترة بقاء فعالية مستخلص فرمون التجمع	56
2	التحليل الكيميائي الاستدلالي للمركبات الداخلة في تكوين فرمون التجمع	76

المقدمـــــــةIntroduction

تعد الصراصر من الحشرات المنزلية الشائعة التي تعيش في بيئات الانسان بتماس مع غذائه وادواته اذ يمكن رؤيتها في اي مكان يستخدم او يسكن من قبل الانسان سيما الاماكن التي يتم فيها خزن او تناول الطعام . ينتشر عالميا نحو 4000 نوع من الصراصر والتي صنفت الى عدد من العوائل التي تعود الى رتبة Dictyoptera (Zhang *et al.* 2010) .

ان التغيير الاساسي في البنى الهندسية المعمارية نتيجة التوسع الحضاري في العراق والانتقال من الريف الى المدينة يعني خلق بيئات جديدة تتلاءم مع زيادة انتشار الصراصر في المناطق الحضرية مما يستوجب التفكير في الحد من انتشار هذه الافة مع الزيادة المستمرة في التزاحم السكاني .

ان اهمية الصرصر الامريكي ناتجة من علاقته القوية ببيئة الانسان فهي من اكثر الحشرات ضررا له اذ تسبب تلوث الغذاء من خلال الفضلات التي تتركها والبكتريا التي تسبب التسمم الغذائي (Rueger and Oleson ,1969) . فضلا عن البكتريا والفطريات التي تقوم بنقلها والتي تعد مسببات مرضية خطيرة وبوجود الحشرة قرب الفضلات التي لا تخلو من انواع المكروبات فانها تكون معرضة ان تعلق بارجلها وقرون استشعارها وبطنها وشعيرات جسمها فتنتقل بواسطتها الى الطعام والشراب والادوات التي تخص المطبخ ومما يزيد من ذلك ان الصراصر حشرات ليلية من حيث نشاطها في الحركة والتغذية والتكاثر ولا يمكن ملاحظتها ومعرفة درجة التلوث التي تحدثها في الاغذية والبيئة Graczyk *et al.*, (2005) . من المعروف ان الصراصر تتغذى عشوائيا على القمامة وموجودة في مياه المجاري لذلك فهي تعد وسيلة فعالة جدا لنقل المسببات المرضية MR Fakoorziba *et al.* , 2010 ; Pai *et al.*, 2005) وبذلك تعد الصراصر ناقلات ميكانيكية للمسببات المرضية المختلفة.

تعد المنازل بيئة مناسبة لتكاثر الصراصر كونها توفر الحرارة والرطوبة المناسبة ومصادر الغذاء لذا اصبح وجودها شائعا في مثل هذه البيئات (Gliniewicz *et al* , 2003) .

وبهدف مكافحة الصراصر يجب الالمام بالمعلومات الكافية عنها ولا سيَّما الاحيائية والسلوكية بمعرفة بيئتها وعاداتها في التكاثر وكيفية سلوكها مع محيطها. استخدمت طرائق عدة لمكافحة هذه الحشرة ولكن من الناحية التطبيقية يبقى استخدام المبيدات الكيميائية هي الاكفأ من ناحية الكلفة الاقتصادية المنخفضة والكفاءة في القتل وسرعة الحصول على النتائج وفي هذا المجال فان الاستخدام الواسع والاعتماد الكبير على المبيدات الحشرية للحد من اضرار الصراصر ادى الى تطور المقاومة لهذه المبيدات ولا سيما في الصرصر الامريكي وهذا يعد اكبر تهديد للمشتغلين في مكافحة الافات في انحاء العالم ، ظهرت المقاومة في مجاميع رئيسة من المبيدات الحشرية مثل مبيدات الكلور العضوية والفسفور العضوية والكاربامايت والبايروثرويدات (Cochran, 1990) .

ان صعوبة مكافحة الصرصر الامريكي بالمبيدات الحشرية يتمثل بعاملين اولهما ظهور حالة تحمل الصراصر لفعل المبيدات اي ظهور سلالات مقاومة فسلجيا نتيجة الانتخاب الطبيعي والاخر يتعلق بسلوك الصراصر التنفيري من المبيدات وهذان الامران يتطلبان اما الى زيادة الجرعة المستخدمة او انتاج مستحضرات تحوي منشطات تزيد من فعاليتها والى خلق مبيدات حشرية تتلائم مع سلوك الصراصر للتقليل من خاصيتها التنفيرية (Silverman and Ross, 1994) الامران يتطلبان المزيد من الدراسة والبحث المتواصل لانتاج مستحضرات تفي بالاغراض المذكورة انفا .

ان البحوث الحديثة اشارت الى ضرورة مكافحة الصراصر بطرائق تتضمن استخدام مواد كيميائية فعالة وامينة مثل استخدام الجرعات تحت القاتلة من المبيدات الحشرية او منظمات النمو الحشرية التي تمتاز بكفاءة عالية وتخصص عالٍ والتي تحدث تغيرات فسيولوجية وسلوكية انتقائية في الكائنات الحية المستهدفة وتكاد تكون تاثيراتها الجانبية الظاهرية معدومة في الكائنات غير المستهدفة وبشكل خاص الفقريات لذلك يمكن استخدامها

بشكل ناجح ضمن برامج المكافحة المتكاملة (Lee *et al*., 1998 ; Ghasemi *et al*., 2010) .

تعد الحشرات ذات تحسس عالٍ الى بعض المنبهات التي تنبعث من البيئة التي تتواجد فيها الحشرة وبالتاكيد فان الفرمونات تعد من اهم المنبهات الحسية في بيئة الحشرة وان سلوك الحشرات هو سلوك مبرمج واطلاق فرمون التجمع يحفز سلوك افراد نفس النوع ويؤدي الى زيادة كثافتهم العددية بالقرب من مصدر انطلاقه ، وفائدة هذه التجمعات تشمل الدفاع ضد المفترسات وكذلك جذب افراد الجنسين ومن ثم زيادة فرص التزاوج والتكاثر(احمد وحميد، 1989).

لغرض الابتعاد عن الاستخدام المفرط للمبيدات الكيمياوية ومن اجل وضع الاسس الصحيحة في الاستفادة من فرمون التجمع في مقاومة الصرصر الامريكي ولاختبار فعالية بعض المواد الحديثة في المكافحة وتاثير اضافة فرمون التجمع في زيادة جذب افراد الصرصر للمادة السامة اجريت هذه الدراسة والتي تهدف .

1- دراسة التركيز الامثل من فرمون التجمع في انجذاب افراد الحشرة

2- دراسة فاعلية فرمون التجمع في تقليل استخدام المبيدات المستعملة في مكافحة الصرصر الامريكي

3 - تاثير السطوح على فعالية المكافحة باستعمال المبيد مع فرمون التجمع

4- معرفة تاثير منظم النمو الحشري Applaud و زيت النيم Neem في مقاومة الصرصر الامريكي .

استعراض المراجع Literature Review

2-1- أهمية الصراصر واضرارها

تعد الصراصر ناقلات مهمة للمسببات المرضية والتي اشير اليها بشكل مبكر فقد اوضح Fisher and Syverton (1951) الى قابلية الفايروس Coxsacki الذي يصيب الجرذان للبقاء فعال داخل القناة الهضمية للصرصر الامريكي *Periplaneta americana*(L.) ولمدة (15) يوما . واوضح Roth and willis (1957) الى قابلية الصرصرعلى تحمل ونقل الكائنات التي تسبب امراض الزحار والحمى الصفراء والتهاب القناة الهضمية . بالاضافة الى ذلك اشار Guthrie and Tindall (1968) الى ان الصراصر ناقلات لاربعة انواع مهمة من الحيوانات الابتدائية *Nyctotherus avalis* و*Monocercomonus orthopterorum* و*Gregarina blatarum* و*Tetratricomastrix blattidarum* وثلاثة انواع من الديدان الخيطية *Ancytostoma dudenale* و *Gonglonema neoplasticum* و*Hammerschmidtiella oliestingi* ونوعين من الفطريات *Aspergillus niger* و*Blastocystis hominis* وثلاثة انواع من البكتريا *Aerobactro cloacae* و*Escherichia.coli* و *Streptococcus .faecalis* . اما بالنسبة للامراض البكتيرية اشار Burgess et.al(1973) الى عزل سلالاتها من بكتريا *E.coli* و*Streptococcus spp* من القناة الهضمية للصرصر الالماني *Blattella germanica* (L.) . ذكر Beatson (1973) ان 16 سلاله من البكتريا والتي بضمنها *E.coli* و *S.faecalis* و*Klebsiella* و*Proteus vulgaris* عزلت من الصرصر الالماني وهي انواع تصيب الانسان. كذلك وجد ان الصرصر الامريكي يفرز مواد مسرطنة أو مطفرة وهي Xanthurenic و Kynurenic و 8-hydroxy quinaldic acid وهذه المواد هي مشتقات من التربتوفان وتوجد بكميات ثابتة في براز الحشرة (Mullins & Cochran, 1973).

اوضح Bajomi and Elek (1974) ان الصراصر تنقل بكتريا *Salmonella spp* التي تسبب امراض القناة الهضمية و*Shigella spp* التي تسبب مرض الدزنتري و*Pseudomonas spp* التي تسبب امراض المجاري البولية اضافة الى نقلها طفيليات الاسكارس والبلهارزيا والدودة الوحيدة وكذلك فطريات *Aspergillus spp* وامراض الحساسية الجلدية ومسبباتها .ذكر Cornwell and Mendes (1981) ان 18 نوعا من البكتريا تم عزلها من الصراصر سبعة منها وجدت في براز الانسان وان

ستة منها تفرز سموما بالاضافة الى نقل الصراصر لنوعين من فطريات *Aspergillus* و *Penicillium*.واوضح Ash and Greenberg(1980) ان الصراصر تنقل المسببات المرضية *Serotype lyphimurium* و*S.enteritis* .

اشار (Schal and Hamilton(1990 الى نقل الصراصر الى مايقارب 100 نوع من البكتريا . اوضح Stankus *et al*.(1990) الى ان الصراصر تنقل بيوض الديدان الطفيلية ومعظم مسببات امراض الحساسية الجلدية وتورم الاجفان وحالات ضيق التنفس ومسببات امراض الاسهال والديزنتري والكوليرا وامراض الجذام والتايفوئيد وامراض شلل الاطفال . ولوحظ ان بكتريا السالمونيلا *Salmonella* بقيت حية لمدة أربع سنوات في الكرات البرازية للصرصر الامريكي, بالإضافة إلى أن الكثير من الأطفال يتحسسون من الصراصر (Menon *et al.,*1991). ذكر Rust *et al.*(1991) في أميركا ان الصرصر الامريكي ناقل لحوالي 22 نوعاً من البكتريا المرضية والفطريات بالاضافة الى ثلاثة انواع من الديدان هي *Hymenolepis sp.* و *Enterobius vermicularis* و *Necator americana* . ودرس Connor (1999) في كولومبيا العوامل المؤثرة في تركيب الديدان الخيطية المعزولة من الصرصر الامريكي وعزل الديدان الآتية *Hammerschmidtiella diesingi* و *Leidynema appendiculate* و *Thelastoma bulhoesi* وذكر أن هذه الديدان توجد في المكان نفسه من الأمعاء وتنتقل بالطريقة نفسها ولها عادات التغذية نفسها . وأظهرت نتائج الدراسة التي قام بها Pai *et al.,* (2003) على 11مدرسة جنوب تايوان ان 25% من عينات الصرصر الامريكي و10% من عينات الصرصر الالماني كانت تحمل اكياس اميبا النسيج *Entamoeba histolytica* واكياس اميبا دسبار *Entamoeba dispar* على الكيوتكل والقناة الهضمية للصرصر. تمكن Wongsawad *et al.,* (2003) في تايلاند من عزل طفيلي *Gregarina blattarum* من الصرصر الامريكي. تمكن الطالب (2006) في مدينة الموصل في العراق من عزل ثلاثة انواع من الفطريات المهمة طبياً وهي *Aspergillius spp.* و *Rhopolmyces spp.* و *Cynsephalastrum sp.* من الصرصر الامريكي. اشار الغالبي وجماعته (2008) الى انه تم دراسة الفطريات الملوثة للسطح الخارجي لحشرة الصرصر الامريكي التي جمعت من مستشفى الديوانية التعليمي وعزلا أربعة عشر نوعاً من الفطريات من اهمها *Aspergillus spp.* و *Fusarium oxysporum*

اشار Jones (2008) ان الصرصر الأمريكي من الحشرات النابشة للفضلات التي تتغذى على المواد العضوية المتحللة وانه يمكن للغبار المنزلي المحتوي على فضلاتٍ وأجزاءٍ من جسد الصرصر أن يُؤدي إلى الحساسية والربو عند بعض الأفراد . اظهرت نتائج الدراسة التي قام بها مركز Manchester pest control (2010) في مصر لإيضاح دور الصراصر والذباب المنزلي في النقل الميكانيكي للمسببات المرضية الطفيلية وعزلوا عدداً من الطفيليات ذات الاهمية الطبية ومن اهمها: *Anchylostoma deodunale* و اكياس *Entomoeba hystolitica* ، اما في العراق فان الدراسات حول المسببات المرضية التي ينقلها الصرصر الامريكي قليلة اومعدومة فقد اشار Al-Mayali & Al-Yaqoobi (2010) الى دور الصرصر الامريكي كخازن للطفيليات ذات الاهمية الطبية في منازل مدينة الديوانية حيث عزلا سبعة انواع من الطفيليات تضمنت نوعين من الطفيليات الابتدائية وهي (*Nyctotherus ovalis* 65.3%) و *Entamoeba blatti* (3.3%), وخمسة انواع من الديدان *Hammerschmidtiella diesingi* (83.3%) و *Thelastoma bulhoesi* (15.4%) *Gordius robustus* (1.3%) وبيوض *Enterobius vermicuaris* (2%) وبيوض *Ascaris lumbricoids* (1.3%).

2-2- تصنيف الصراصر وانتشارها

ظهرت الصراصر على وجه البسيطة قبل نحو 250 مليون سنة حيث استدل على ذلك من خلال وجود اثارها في المتحجرات التي تعود الى تلك الفترة وقد عرف من الصراصر لحد الان حوالي 4000 نوعا موزعة في انحاء العالم ونحو 30 نوعا تعد عالمية الانتشار وتقطن مساكن البشر(عبد السلام ، 1983). ان الصرصر الأمريكي *Periplaneta Americana* من اكثر الحشرات انتشاراً في العالم وهو واحد من ثلاثة أنواع من الصراصر الشائعة وهي الصرصرالألماني *Blattella germanica* والصرصر الشرقي *Blatta orientalis* (Lee *et al.,* 1993) .

كان الصرصر الأمريكي يُضم تحت رتبة مستقيمة الاجنحة Orthoptera عائلة Blattidae (ابراهيم ,1966) لكونها تشترك مع حشرات مستقيمة الاجنحة في بعض الصفات مثل اجزاء الفم والنظام العام لتعريق الاجنحة وفي وجود الاقلام الشرجية ثم وضع بعد ذلك في رتبة جديدة تسمى مستقيمة الاجنحة الزاحفة Cursoria (ابو الحب, 1979).

قام الباحث Mackerras (1966) بتصنيف عدد كبير من انواع الصراصر في عائلة واحدة سميت عائلة الصراصر الاسترالية Australian blattidae .

ضم Guthria and Tindal (1968) الصراصر الى رتبة Dictyoptera التي تبعت لها العوائل Blatellidae , Polyphagidae , Blattidae, Cryptocercirdae , Blaberidae . اشار James and Harwood(1969) الى ضم الصراصر الى رتبة Blattaria وقام بعرض مفتاح تصنيفي لاهم الانواع التابعة للرتبة والشائعة في امريكا الشمالية معتمدا الصفات المورفولوجية في التشخيص.

والصراصر عالمية الانتشار حيث ذكر James and Harwood (1969) ان اهم الحشرات المنزلية في شمال اميركا والتي توجد في البيوت والمطاعم والفنادق ومخازن البقالة هي الصرصر الالماني (L.) *Blattella germanica* والصرصر الشرقي (L.) *Blatta oriantals* والصرصرالامريكي (L.)*Periplaneta americana* والصرصر (Serville) *P.fuligmosa* وصرصر الخشب *Supella supellectilium*(S.) . ذكر (توفيق ، 1976) ان انواع الصراصر تنتمي الى رتبة جلدية الاجنحة (Dictyoptera) التي تشمل تحت رتبتي فرس النبي Mantodea والصراصر cockroaches . بين حسني وجماعته (1976) أن الصرصر الأمريكي *P. americana* والصرصر الألماني *B. germanica* هما أكثرالأنواع انتشاراً في مصر حيث الحرارة والرطوبة مناسبتين لتكاثرها. اشار(1980) Gouzales في مراجعة علمية لعمل يعود لعام 1936 حول الافات التي تعيش داخل البيوت الحديثة في الفلبين قد تضمنت الصرصر الامريكي والصرصر الالماني .

ذكر Veeresh *et al.*(1981) ان الصرصر الامريكي والصرصر الالماني هما المنتشران في منطقة النيبال في الهند . قام Ozar (1980) بتسجيل الصرصر *S. Longipalpa* (F.) والصرصر الالماني لاول مرة اضافة الى الصرصر الامريكي والشرقي المتواجدان اصلا في منطقة بحر ايجة بتركيا .

سجل Sandhu and Sohi (1981) الصرصر *B. germanica* (L.) ، *S. longipalpa* (F.) و *Neostylopyga rohombifolia* (Stoli) لاول مره في منطقة البنجاب الهندية كصراصر منزلية اضافة الى الصرصر *P. americana* (L.) و *Shefordella tarara* (Sauss) المتواجده اصلا في تلك المناطق ، اشار (عبد السلام ، 1988) الى ان الصراصر واسعة الانتشار في العالم حيث يعرف 3500 نوع في المناطق الاستوائية و50 نوعا في بيئة اميركا منها 12 نوعا منزلية. ووضع الصراصر في رتبة مستقلة (order Blattodea) نظرا لوجود اختلافات كثيره بينها وبين بقية حشرات مستقيمة الاجنحة اهمها طريقة وضعها للبيوض ونموذج عضلات الطيران اذ ان انواع الصراصر كافة تنتج محفظة للبيوض متميزة تتكون من غلاف مزدوج في حين بقية انواع حشرات مستقيمة الاجنحة تضع بيضها فرديا او في كتل بدون غلاف خارجي باستثناء حشرات فرس النبي وتشمل رتبة Blattodea على عوائل Polyphagidae و Blattellidae و Blattidae و Cryptocericidae و Blamridae .

2-3- أ نواع الصراصر في العراق وتصنيفها

ذكر ابو الحب (1972) أن الصرصر الأمريكي *P. americana* هو أكثر الأنواع انتشاراً في العراق يليه الصرصر الالماني *B. germanica*

اشار Abul-hab and Kassal (1987) الى وجود 12 نوعا من الصراصر في مدينة بغداد موزعة في ثلاث عوائل هي:

1- عائلة Blattellidae وتضم الانواع التالية : *Blattella germanica* (L.) , *Blattella vaga* (Hebard) , *Supella supellectilium* , *Ectobias pallidis* (Oliver) و *parcoblata* sp. .

2- عائلة Blattidae وتضم الانواع التالية: *Periplaneta americana* , *P.austaralasiae* (F.) , *P. brunnea* (Burm) , *Bllatta orientalis* و *B. lateralis* (Walker)

3- عائلة polyphagidae وتضم الانواع التالية: *Polyphaga aegyptica* و *P.sausseri* (Dorn) .

أكد جرجيس وعادل (1987) أن من بين الصراصر الأكثر انتشاراً في العراق هو الصرصر الامريكي ثم الصرصر الشرقي فالصرصر الألماني. قام الفهداوي (1991) بدراسة مماثلة لمعرفة الانواع المنتشرة في مدينة الرمادي حيث وجد 11 نوعا من الصراصر وكانت نفس الانواع التي ذكرها Abul-hab and Kassal(1987) باستثناء النوع *P.austaralasiae* (F.) . ذكر عبد الجليل (1998) بأن هناك ستة انواع من الصراصرتنتشرفي مدينة البصرة تعود لعائلة Blattidae هي الصرصرالأمريكي *P.americana* والصرصر الالماني *B. germanica* والصرصر ذو الحزم البنية *Supella longipalpa* والصرصر التركستاني *Blatta lateralis* والصرصر المصري *Poylyphaga aegyptica* وصرصر آرمك *Blattella mella*.

2-4- توافر انواع الصراصر .

يعد كل من النوعين الصرصر الالماني (L.) *B. germanica* والصرصر ذو الاحزمة البنية (S.) *S. supellectilium* من اكثر الانواع انتشارا في بيئات الانسان كالوحدات السكنية والمطاعم والفنادق والسفن وبالتحديد الاماكن التي تتواجد بها الاغذية كالمطابخ Barson (1979)

اكد Baker and Sautham(1977) في تجارب سابقة لهم للكشف عن تواجد الصرصر الالماني (L.) *B. germanica* والصرصر الشرقي *Blatta orientalis* في احد المستشفيات وجد ان الصرصر الالماني والصرصر الشرقي قد تواجدا في بيئات مختلفة داخل المستشفى وان الاماكن التي يتواجد فيها الصرصر الالماني لا يتواجد عندها الصرصر الشرقي وان الصرصر الالماني كان اكثر انتشارا في هذه البيئات .

ان السبب الرئيس لسيادة تواجد الصرصر الالماني كنوع بالمقارنة مع الانواع الاخرى في داخل الوحدات السكنية يعود الى ملائمة هذه البيئات من حيث توفر المصادر كالحرارة الملائمة والماء والغذاء وان افراد هذا النوع تتوزع بشكل غير متساوٍ بين هذه البيئات وان التوزيع المكاني لسكان الصراصر في الوحدات السكنية يخضع لما توفره هذه البيئات المختلفة من عوامل بيئية ملائمة (Schall and Hamilton, 1990).

في دراسة لاحقة اكد عبد علي (2000) وجود نوعين من الصراصر سائدة في الوحدات السكنية في مدينة بغداد ولا سيما مطابخ هذه الوحدات وهما الصرصر الالماني (L.) *B. germanica* والصرصر ذات الاحزمة البنية (F.) *S.supellectilium* وان نسبة تواجد الصرصر الالماني 70% وبين ان عدم وجود انواع اخرى في الاماكن المستهدفة في الدراسة كالصرصر الامريكي *P. americana (L.)* يعود الى عدم ملائمة المصائد لها ولاختلاف هذا النوع في الحجم عن النوعين المذكورين الاصغر حجما اما بقية الانواع فتوجد خارج الوحدات السكنية .

2-5- التجاذب مابين افراد النوع الواحد

بين (1945) Ledoux الى وجود ماسمًاه بالجذب الاجتماعي بين افراد الصراصر الذي يحدث عند المسافات القصيرة وتدرك بواسطة الشم عن طريق قرون الاستشعار . وضَّح Roth and Willis (1960) ان افراد الصراصر ذات سلوك تجمعي (gregarious) تعيش في مجاميع تدعى تجمعات (aggregates) وهذه التجمعات تتضمن افراد من كل مراحل التطور واجيال متداخلة وهذه تشترك في نفس الملجأ (shelter) وتستعمل نفس المساحة حول الملجأ لتكييف حركتها مما يتيح لها استغلال مصادر الغذاء والماء المتوفرة في تلك البيئة . بين Ishii and Kuwahara (1967) ان هذا التجمع يعتمد بصورة كبيرة على الشم للمواد الكيمياوية التي ينتجها الصرصر الالماني واوضح ذلك من خلال وضع الصراصر في حاوية زجاجية نظيفة اذ تجمعت في مكان معين من الحاوية وعندما ذهبت للتغذي رجعت تتجمع في نفس المكان وبين ان نمو الصراصر المتجمعة اسرع من نموها بشكل مفرد وبين ايضا موقع افراز المادة المسببة للتجمع والتي هي حلمات المستقيم ووجد ان هذه المادة تجمع حوريات الصراصر عندما تتعرض تلك الحوريات الى اوراق منقوعة بهذه المادة المستخلصة من البراز وان عملية استخلاصها بواسطة المذيب العضوي الهكسان.

اوضح Brossut (1970) الى ان المواد التي تجمع الصراصر ليست بالضرورة هي فرمونات وان هذه المواد ربما كانت حالة افراز لبعض المواد غير المعروفة الاهداف . درس Bret *et al*.(1983) التوزيع الفراغي او المكاني (Spatial distribution) لمجموعة من خليط من الاعمار للصرصر الالماني وكانت المتغيرات التجريبية هي كثافة الانثى والحالة التكاثرية للانثى اذ وجد ان هناك علاقة عكسية بين التجمع الكلي للسكان وكثافة الانثى غير الحاملة لاكياس البيض ويحدث العكس اذا كانت الانثى حاملة لاكياس البيض .

تستجسب مختلف الاطوار الحورية (خليط من الجنسين) وكذلك الذكور البالغة والحوامل من الاناث وغير الحوامل من الصرصر الامريكي الى فرمون التجمع . وجد Ross and Tignor (1985) ان هذه الحشرات تتجمع وتستقر على الاوراق الملوثة بمادة الفرمون وان جميع ادوار الحشرة اختلفت في نسب الاستجابة للاوراق الملوثة وكذلك في سلوك الاستجابة واوضحا ان هناك اختلاف معنوي في الجذب مابين الاطوار الحورية المختلفة وايضا مابين الحوامل وغير الحوامل مفترضا ان غير الحوامل تفرز فرمون تجمع اكثر مقارنة بالاناث الحوامل . وفي تجارب سلوكية لظاهرة التجمع في حوريات الصراصر اجريت من قبل Rivault and Cloarec (1997) اكدا ان الحوريات تنجذب وتفضل الاوراق الملوثة بروائح النوع نفسه رغم ان بعض الافراد تتجمع على اوراق غير ملوثة برائحتها وان مختلف الاطوار الحورية تميز روائحها . واوضح الباحثان من خلال مقارنة الجذب النسبي لروائح نويعات sub species مختلفة جمعت من عدة اماكن ان الحوريات تستطيع معرفة وتمييز رائحة عدد من النويعات وان النويعات المختلفة تباينت في الرائحة الخاصة بكل نويع وان كل النويعات التي خضعت للتجارب امتلكت قدرة متشابهه في تمييز روائحها .

من الدراسات حول سلوك التجمع في الحشرات الاخرى هي دراسة اجراها Figueiras and Lazzaria (1998) حول سلوك التجمع في ثلاثة انواع من عويلة Triatominae وهي *Triatoma infestans* و *T. sordid* و *T.* quasayana وانواع من البق تتغذى على الدم وتنتشر في البرازيل والارجنتين والمشهورة بنقل مرض Chagas المتسبب عن طفيلي يعود للجنس *Trypanosoma* والاستجابات مابينها اذ وجدا ان هذه الانواع الثلاثة تتجمع على الاوراق المنقوعة بمستخلص برازها . اضافة لذلك كل نوع من البق للانواع الثلاث تجمع على براز يعود للنوعين الاخرين مع استثناء يرقات *T. quasayana* التي لم تتجمع على براز النوع *T. sordida* وفي كل حالات الاستجابة وجد ان الاستجابة مابين الانواع المختلفة تماثل الاستجابة مابين افراد النوع الواحد .

2-6- سلوك التجمع في الصراصر

من الصفات المهمة في سلوك الصرصر خاصية التجمع حيث وجد ان الصراصر تتجمع في مناطق مختبئة يشار لها بصورة عامة باسم Harborage وهذه التجمعات تشكل مجاميع متشابكة قريبة بعضها من البعض الاخر تدعى بالتجمعات Aggregaitions (Cornwell , 1968) . كما ان التوصل الى فرمون التجمع وطريقة استخلاصه ادى بالباحثين وكل العاملين بهذا المجال الى استغلاله في مقاومة الصراصر (Ishii and Kuwahara , 1968) حيث ظهر ان لهذا الفرمون دورا رئيسيا في سلوك التجمع للصراصر والتي فسرت على اساس الجذب الجماعي بين افراد الصراصر الذي يعتمد على حاسة الشم ويحدث لمسافات قصيرة وان حاسة الشم موجودة في قرون الاستشعار.وقد تحدث هذه التجمعات في الاوراق او الصحف او ادوات المطبخ غير المستعملة. وقد وجد ان هذا الفرمون يلعب دورا اساسيا في سلوك تجمع الصرصر الالماني

(Louis and Samuel cohen 1973 ; Ishii and kuwahara 1967 ; Ross and Tignor 1986 ; Sommer 1975b) .

من العوامل الاخرى المؤثرة في سلوك تجمع الصراصر هي بعض المحفزات الكيمياوية التي تشمل الفرمون الجنسي الذي تطلقه الاناث والذي يحدث استجابة للذكور بشكل يمكن ملاحظته والذي يكون برفع الاجنحة حيث تحدث دائرة من الاستجابات الذكرية عند تلامس قرون استشعار الذكور بالمادة التي تفرز من سطح جسم الانثى البالغة جنسيا والذي شوهد في سطح الكيوتكل وعزلت مكوناته (Nishida *et al*.. 1975).

اشار Suto and Kumada (1981) الى فرمون الانتشار حيث اطلق عليه المادة الطاردة او المنفرة والتي تؤثر في سلوك الصراصر داخل الملجأ والتي لها علاقة بكثافة الصراصر . اشار الباحثان Tignor and Ross (1987) ان هذه المادة المنفرة تزداد بزيادة الاناث المتغذية وان شدة الازدحام تزيد من هذه المادة ، وقد ذكروا ايضا ان استجابة

الذكور لهذه المادة المنفرة تختلف باختلاف كثافة الاناث وعمرها حيث ان الانثى تصبح في اشد مراحل الطرد بعمر سبعة ايام . وذكرا ايضا ان فرز هذه المادة يطرد كل الاعمار في الصرصر ولكن بدرجات مختلفة حسب كثافة الصرصر وان الاناث غير الحوامل اكثر قابلية على فرز الفرمون من الاناث الحوامل . وان المناطق المظلمة عادة تكون جاذبة للصراصر حيث استغلت في وضع المبيدات داخلها في المناطق الموبوئة بالصراصر وعند تسليط ضوء مفاجئ يعني دخول الصرصار للمناطق المظلمة المعاملة . وعلى غرار هذه الظاهرة طورت المصائد من حيث اختيار التصاميم الملائمة لها او من حيث اماكن وضع المصائد لتكون اكثر فعالية ان ارتفاع الملجأ له دور مهم في تجمع الصراصر . اشار احمد وحميد (1989). الى ان هناك فرمون يحفز بعض الانماط السلوكية التي تؤدي الى زيادة المسافة مابين افراد النوع الواحد يطلق عليه بفرمون الانتشار وان احد الفوائد لهذا الفرمون هو تقليل المنافسة بين افراد النوع الواحد. وكذلك اوضحوا ان من بين المحفزات الكيمياوية التي تلعب دورا في سلوك الصرصر هي فرمونات التجمع والذي يحفز سلوك افراد النوع نفسه ويؤدي الى زيادة كثافتهم العددية بالقرب من مصدر انطلاقته

2-7- فرمون التجمع في الصراصر

2-7-1- دور الفرمون في سلوك التجمع

اشار Ishii and Kuwahara (1967,1968) الى ظاهرة تجمع حوريات الصراصر على اوراق الترشيح التي سبق وان دخلت الى حاويات التربية وان سبب التجمع هو تلوث الاوراق بروائح تطلقها الصراصر وهي الروائح التي تحفز سلوك التجمع فيها واطلق على الاوراق اسم الاوراق الملوثة (Contamination paper) وقد تبين ان تلك الروائح تمتص على سطوح الاجسام التي تتواجد عليها الصراصر ومنها الاوراق الملوثة ببراز الصراصر. اشار (Ishii (1970) الى ان حوريات الصرصر انجذبت الى اوراق الترشيح الملوثة بروائح اخرى تعود الى انواع اخرى كالصرصر الامريكي ولكن بدرجات اقل . اوضح Bell *et al*.(1972) الى وجود علاقة جذب لفرمونات التجمع بين

انواع من عوائل مختلفة تعود لنفس الرتبة مثل انواع من عائلتي Blattellidae و Blaberidae للصراصر ، واكد الباحثون ان نسب الاستجابة للافراد ضمن العائلتين لفرمونات تجمعها او فرمونات غيرها تكون مختلفة .

اشار Sommer (1975a) ان نسبة الجذب تختلف باختلاف جنس البالغات كذلك اشار الى ان اناث الصراصر اكثر استجابة لفرمون تجمعها من بقية الادوار . اوضح Brossut (1970,1979) الى انجذاب حوريات الصراصر الى فرمون التجمع وان هذا الفرمون يميز من قبل كل فرد في المجموعة وهو الذي يديم او يضمن تماسك المجموعة . اشار Rust and Apple (1985) ان حوريات الصراصر للاطوار الثلاثة الاولى تجمعت واستجابت الى فرمون تجمعها وفرمونات تجمع انواع اخرى من نفس العائلة واشار الباحثان الى ان 80% من حوريات الصرصر للاطوار المذكورة تجمعت خلال دقيقة واحدة على فرمون تجمعها. اوضح الباحثان Ross and Tignor (1986) ان كل الادوار تنجذب الى فرمون التجمع او تستجيب له ولكن بدرجات مختلفة . اشار (Jaffe (1987) الى ان فرمون التجمع يؤدي عمله على شكل اشارات تدرك وتميز وتسمح بتقارب افراد المجموعة ولكن هذا التقارب يكون لحد معين مسموح به . اوضح (and Rivault Cloarec (1997 ان فرمون التجمع ينتج ويستجاب له من قبل كل الاطوار الحورية للصراصر.

2-7-2- مصادر انطلاق الفرمون وطبيعته الكيمياوية .

ان موقع انبعاث فرمون التجمع لا يزال موضع جدل بين الباحثين فقد اشار الباحثان Ishii and Kuwahara (1967) ان فرمون التجمع ينتج من قبل خلايا حليمات المستقيم rectal pad cells .

اوضح الباحثان Sakuma and Fukami (1993) ان الفرمون يفرز في الجزء المركزي للصفيحة الشرجية العلوية المحيطة بالشرج Epiproct ولا يوجد جهاز غدي

خارجي للافراز في حين ذكر Rivault et al.(1998) ان كيوتكل الحشرة هو مصدر فرمون التجمع وهذا يشمل كل جسم الحشرة.

اما بالنسبة للطبيعة الكيمياوية لفرمون التجمع هي الاخرى لا تزال موقع بحث ونقاش فقد اشار Ishii and Kuwahara (1967) الى ان فرمون التجمع مادة تفرز وتمتص من الاجسام وان هذه المادة لها القدرة على تجميع افراد حوريات الصرصر ولكن لم يذكرا الطبيعة الكيمياوية لهذه المادة . حاول Ritter and Persoons (1975) عزل مكونات فرمون التجمع من البراز حيث اشارا الى وجود مزيج من العوامل الفعالة تتضمن حوامض دهنية حرة وكذلك حاول Mcfarlane and Alli (1986) تشخيص فرمون التجمع من خلال استخلاصه من ورق الترشيح الملوث بفرمون الصراصر على انه حامض اللاكتيك ودعموا تجاربهم بتجارب اخرى استخدموا فيها اوراق ترشيح مبلله بحامض اللاكتيك اذ تجمع عليها الصرصر . اكد Schal and Hamilton (1990) ان مايقرب من 150 مركب عزل من براز الصراصر وجد 57 مركب منها حوامض كاربوكسيلية ومن المعتقد ان فرمون التجمع هو بعض من هذا المزيج .

اشار Sakuma and Fukami (1993) ان محتوى الفرمون من مادة البراز عبارة عن تداخل امينات طيارة وكلاسيدات الستيرول Steroid glycoside (مادة غير طيارة) وان كلا المكونين وضيفتهما تحفيز سلوك التجمع للصراصر ثم بعدها ايقاف حركتها حال التلامس مع مصدر الفرمون .اوضح Rivault and *et al*.(1998) الى ان فرمون التجمع هو هايدرو كاربونات الجليد.

2-7-3- استخلاص الفرمون

اشار Ishii and Kuwahara (1967) الى استخلاص فرمون التجمع من الاجزاء الخلفية والمستقيم بواسطة الميثانول . وبنفس الطريقة تم استخلاصه من براز الصرصر من قبل الباحثين Rust and Reierson (1976a) في حين اشار الباحث Glaser (1980) الى طريقة استخلاصه من براز الصرصر وباستخدام مذيب الهكسان

الاعتيادي (N-Hexan) . اشار احمد وحميد (1989) الى انه يمكن الحصول على مستخلص الفرمون الخام بواسطة استخلاص كل جسم الحشرة او الحلقات الجسمية التي تحوي الغدد الفرمونية وذلك عن طريق السحق او المزج الكيمياوي وباستخدام المذيب المناسب او جهاز سوكسليت sokselate . وايضا يمكن الحصول على مستخلص الفرمون بواسطة استخلاص فضلات الحشرة او اعضاء منها بواسطة المذيبات العضوية الطيارة التي يمكن التخلص منها بسهولة . اشار Rivault *et al*.(1998) الى استخلاص الفرمون من جليد الحشرة وباستخدام ثلاث مذيبات عضوية هي Methanol وPentane و Dichloromethane حيث اختلفت قوة الجذب للفرمون باختلاف المذيبات التي استخدمت . لغرض الحصول على مستخلص الفرمون يجب استخدام مذيبات عضوية سواء كان الاستخلاص من البراز او السطوح التي يقترن بها الفرمون او باستخلاص اجزاء من الجسم

2-7-4- اهمية الفرمون في مقاومة الصراصر .

ان الصفة الخاصة بسلوك التجمع للصراصر نالت استحسان الباحثين من ناحية توظيفها في مجال مقاومة الصراصر فقد اوضح Rust and Reierson (1976a,b) ان فرمون التجمع للصرصر الالماني يقلل من نسبة التنفير للمبيدات التي تستخدم في مقاومة الصرصر عند استخدام الفرمون بالتداخل مع المبيدات الامر الذي يؤدي الى زيادة كفاءة المبيدات حيث وجد ان كفاءة المبيد تتناسب عكسيا مع قابلية التنفير الموجودة لدى الصرصر كما اشار ان الفرمون خفض التنفير وزاد من فترة تلامس الصرصر مع المبيدات حيث ان زيادة فترة التلامس تؤدي الى زيادة السمية وبالتالي زيادة كفاءة المبيد . واشار نفس الباحثان الى ان اضافة فرمون التجمع الى مبيد Propoxur او Diazinon او Chlorpyrifos قلل من تنفير هذه المبيدات للصرصر وزاد من كفاءتها وذلك عن طريق زيادة تلامس الصراصر مع المبيدات المذكورة . اوضح الباحث Glaser (1980) ان فرمون التجمع زاد من كفاءة مبيد Fenitrothion عند تداخله معه واشار الى حصول كفاءة عالية في قتل الصراصر وبتراكيز مختلفة للمبيد عن طريق زيادته لفترة التلامس .

اشار Miller *et al*.(1997) ان فرمون التجمع الذي اضيف الى الطعوم التي تحوي مبيد Chlorpyrifos او Hydramethylnon زاد من قابلية جذب الطعوم السامة للصراصر مقارنة بالطعوم التي لم يستخدم فيها الفرمون .

2-8- اهمية التنفير في كفاءة المبيدات الحشرية

بين Ebeling *et al*. (1966) ان العامل الاكثر اهمية والمؤثر في كفاءة المبيدات الحشرية هو الطرد او التنفير (Repellancy of insecticides) عندما استعملوا وسائل لمعرفة سلوك تجنب الصراصر لفعل المبيدات الطاردة والتي اعطيت فيها الصراصر الخيار بين دخول او تجنب المناطق الجاذبة طبيعيا للصراصر كالمناطق المظلمة اذ لاحظوا ان تلويث تلك المناطق برواسب تلك المبيدات او تعفيرها فان هذه المناطق تصبح طاردة ولا تلجأ اليها الصراصر ، وفي تجارب حقلية لمكافحة الصرصر الالماني اشارالى استعمال مسحوق حامض اليوريك Uric acid بجرعات 0.18 -2.27 كغم/منزل و 1.45 – 2.27 كغم لكل بناء تجاري تنتج عنه مكافحة جيدة مقارنة بالمبيدات العضوية النموذجية وهذه المكافحة الفعالة لحامض اليوريك اعزيت الى قلة طرده ولا سيما عند استعماله في البيئات المعقده وقليلة التنظيف التي عندها تصبح المبيدات المذكورة انفا قليلة الفعالية بسبب توفر البدائل الغذائية او توفر الملاجئ غير المعاملة التي تلجأ الها الصراصر لكون هذه المبيدات ذات تاثير طارد.

كما استعملت الفرمونات كمواد جاذبة لتقليل تنفير فعل المبيدات في مكافحة الحشرات ومن ضمنها الصرصر الامريكي والصرصر الشرقي والصرصر الالماني . ومن الفرمونات هي فرمون التجمع (Bell *et al*., 1972 and Glaser , 1980) . ودرس Rust and Reierson (1976a) امكانية خفض طرد المبيدات الحشرية للصراصر ومن ثم زيادة كفاءة المبيدات باستخدام فرمون التجمع.

بين(1992) Appel ان الطرد يوقف فعالية العديد من مستحضرات الطعوم السامة للمبيدات الحشرية اذا ان الصرصر يستهلك العديد من الاغذية البديلة المتوفرة وان اضافة المبيدات الحشرية تخفض من سائغية الطعم .

وفي دراسة اجريت في العراق اختبر الفهداوي (1991) تاثير فرمون التجمع على فعالية مبيد بيرمثرين 25% مسحوق قابل للبل في مكافحة الصرصر الالماني .واشارت النتائج الى انخفاض نسبة القتل للمبيد خاصة بعدم وجود الفرمون وارتفاع نسبة القتل في زيادة تركيز الفرمون اذ بلغت هذه النسبة 26.6% و63.3% 73.3% لمستويات الفرمون صفر ' 2.5 و25 ملغم /21سم على التوالي.

اختبر Miller et al.(1997) قدرة مستخلص فرمون التجمع في تعزيز اداء الطعوم السامة في اختبارات وضع فيها الطعم السام جوار مستخلص البراز في احواض تحوي على مصادر غذائية بديلة اذ وجد ان موت الصراصر في الاحواض التي تحوي فرمون التجمع مع Hydromethylnon بمقدار 0.3% ارتفعت معنويا الى 60% بعد 5 ايام مقارنة بالموت في الاحواض التي تحوي Hydromethylnon لوحده والتي بلغت نسبة الموت فيها 30% . ووجد ايضا ان LT50 لتداخل طعم Chlorpyrifos والمستخلص 6.7 يوم مقارنة بطعم Chlorpyrifos لوحده اذا بلغ 23.5 يوم ' واوضح الباحث ان تداخل مستخلص الفرمون مع الطعم يزيد من جذب الطعوم ويقلل من الطرد ومن ثم يزيد من نسبة القتل.

2-9- **المواد الجاذبة واستعمالاتها في مكافحة الصراصر**

هناك بحوث متعددة صممت على اساس اختيار مواد غذائية كجاذبات او روائح معينة مصنعة بهدف دمجها في تقنيات مقاومة الصراصر ومنها الحوامض الدهنية او الاسترات (Wileyato and Boush , 1983 ; Tsuji and Taneike ,1988) ومواد Cyclohexylakanoates و N-alkylcy clohexaneacetates

(Sugawara *et al*. ,1975 ; Wileyato and Boush , 1983) و Tetrahydropyran (Pandey *et al*.,1995). بين Tsuji and One (1970) ان توفر الماء والمحفزات الذوقية مثل المالتوز او السكروز عند الملاجئ او قريب منها تؤدي الى كبح خروج الصراصر للتفتيش عن الغذاء.

اشار كل من Barson and Lole (1981) الى استعمال عصيدة الشوفان كجاذب لطعم حامض البوريك Boric acid ووجد ان الطعم فعال لخفض اعداد الصراصر في متاجر بيع الاسماك الى مستويات واطئة وبفترة زمنية حوالي 26 اسبوعا بعدها استخدم الباحثان الطعم نفسه في مكافحة الصرصر الشرقي في مفاقس الدجاج ونتج عن استعماله مكافحة جيدة وخفض في اعداد الحشرة وبفترة زمنية بلغت 18 اسبوعا وبكلفة بسيطة للمكافحة . اضاف Rust and Reierson(1981) في تجارب تفضيل للجاذبات ان الزبيب المغلي كجاذب في المصائد اعطى مسكاً معنوياً للصراصر بلغ 130 فرد / مصيدة مقارنة ببقية الجاذبات (الخبز الابيض ' مستخلص الخبز الابيض ' غذاء كلاب ' زبدة الفستق) . ووجد الباحثان ان الصراصر المتواجدة في الملاجئ الملائمة التي تحوي مواد غذائية جيدة لا تنجذب حتى ولو لمسافات قصيرة الى المواد الجاذبة المستعملة في الطعوم . ولهذا تعد الطعوم فاشلة في اعطاء مكافحة مقنعة تحت الظروف الحقلية حتى عند زيادة تلك الطعوم في المكان الموبوء واكدا ان زيادة الاماكن التي تنشر فيها تلك الطعوم في المطبخ من 4- 18 مكان لم يجد نفعا او يثبت فعالية . وكذلك اوضحا ان الطعوم السامة حتى تكون فعالة يجب ان تحوي على جاذبات بدرجة عالية من الكفاءة وان توزع بشكل كثيف داخل المطبخ حتى تتمكن من قتل الصراصر ، وبذلك جرت عدة دراسات لاختبار جاذبات غذائية تصلح لاستعمالها في الطعوم السامة لغرض مكافحة الصراصر.

واوضح كل من Wright and Dupree (1983) ان مسك الصراصر يعتمد بشكل كبيرعلى موقع الصيد ضمن المكان المصاب لذا يجب ان تكون المصائد مؤثرة في احداث تحفيز جاذب للصراصر الى الموقع الموجودة فيه عن طريق ايجاد محفز مؤثر وبخلاف ذلك تفشل في احداث التحفيز لمجتمع الصراصر في هذا الموقع.

اشار (Brenner and Patterson, 1989) الى تفضيل اربعة انواع من الصراصر *P. americana* و *P. fulginosa* و *S. longipalpa* و *Eurycotis floridana* (Walker) الى بعض الجاذبات كالحبوب الجافة او غذاء القطط او الفئران وحامض اليوريك ووجد انه باستثناء *E. floridana* فان اناث الصراصر تصرف وقتا كبيرا لايجاد الجابات مقارنة بالذكور ووجد ان *S. longipalpa* تفضل غذاء الفئران بشكل معنوي وان اناث الصراصر اعلاه تفضل الحبوب الجافة المقطرة ووجدا ان هذه المادة مفضلة من قبل الانواع المذكورة حقليا . ان ادارة مجتمعات الصراصر في البيئات الحضرية انتقلت من استخدام السائد للمبيدات الحشرية سواء كانت رش او تعفير الى ادراج الطعوم السامة في برامج الادارة المتكاملة للافة وان هذا التغيير سهل المفهوم او ان الطعوم اكثر امانا من استعمال المبيدات الحشرية في البيئات المنزلية ولهذا عدت الطعوم السامة مهمة وتخدم اهداف الادارة المتكاملة للافة (Schal and Hamilton ,1990) .

بين Nalyanya and Schal (2001) ان من العوامل التي تزيد من كفاءة الطعوم السامة وتساعد في تقليل استخدام المبيدات الحشرية في مكافحة الصراصر سواء كانت بواسطة المصائد او الطعوم السامة او العوامل الاحيائية وكذلك في زيادة كفاءة مراقبة اعداد الصراصر التي تعد البرنامج الاساسي في برنامج الادارة المتكاملة لمكافحة الافات هي استخدام الجاذبات الفعالة والعمل على تطويرها.

10-2- الطعوم السامة واستعمالاتها في مكافحة الصراصر.

الطعوم السامة هي احدى الطرائق القديمة في مكافحة الصراصر قبل انتاج مبيدات الكلور والفسفور العضوية .وفي سنة 1960 انتج مستحضر لطعم سام استخدم فيه Chlordecon وهو من مبيدات الكلور العضوية اذ بدت مبيدات dieldrin وchlordan غير كفوءة بسبب ظهور مقاومة لها من قبل الصراصر (Macdonald and Kepone,1961) واشار Malis (1969) ان تطوير واستخدام مستحضرات الطعوم السامة ليست بالمفهوم الحديث لمكافحة تفشي الصرصر الالماني وكما وردت في

التقارير فان المركبات غير العضوية المتضمنة الفسفور وحامض البوريك وكلوريد الصوديوم يعود استخدامها الى بداية عام 1860 وبين Bajomi and Elek(1974) ان المكافحة الفعالة للصراصر يجب ان تكون دائمية حتى لا ترجع اعداد السكان الى حالتها الطبيعية قبل المعاملة وهذا ياتي من انشاء مناطق سامه بشكل دائم باستخدام الطعوم السامة او طلاء اماكن معينة بمواد سامة . واضاف Barson (1979) ان الطعوم اكثر ملائمة في مكافحة الصراصر في المناطق التي لا يمكن استخدام معاملات الرش او التعفير كما في الوحدات السكنية او المطاعم او الحدائق المنزلية او اسواق بيع المواد الغذائية .

ومن تطور المقاومة للسموم العضوية الفسفورية او الكلورية تراجع استخدام الطعوم لكن الذي بدا واضحا في بداية 1960 ان الصراصر طورت مقاومتها للمبيدات الامر الذي تطلب معه الرجوع مرة اخرى الى استعمال الطعوم وبطريقة متطورة فكان لمستحضر طعم Chlordecon دورا مهما بذلك اذا استخدم بانتظام حتى تم سحبه من الاسواق البريطانية سنة 1977 مما ادى الى حدوث نقص كبير في مخزن المبيدات الحشرية المتاحة لمكافحة الصراصر ولا سيما في الاماكن الماهوله بالسكان والتي لا يمكن استعمال المبيدات الحشرية بشكل رش مما ادى بالمختصين ايجاد بدائل كطعوم سامة تحل محله وكان افضل طعم في ذلك الوقت طعم حامض البوريك (Barson and Lole 1981).

ان قابلية الجذب للطعوم ومن ثم كفائتها تنخفض عندما تكون هناك مصادر غذائية بديلة متاحة وكذلك عدم النظافة كلها تؤثر في اعطاء العديد من المصادر البديلة ولهذا فالمكافحة بالطعوم في مثل تلك الظروف تكون غير مجدية (Bennett et al.,1984) . اشار (Rust and Appl, 1985) ان كفاءة مستحضرات الطعوم المتوفرة في البيوت تختلف بشكل كبير بعضها عن البعض الاخر لان معضمها تخلط يدويا من قبل العاملين في هذا المجال وبكميات صغيرة وتستخدم فيها مواد غذائية شائعة كجاذبات .

اوضح (Buczkowski *et al*.,2001) ان مستحضرات الطعوم التي تستند الى مبيدات الفسفور العضوية والكاربامايت تبدو اكثر ثباتا وامانا وذات قابلية لقتل الصراصر سريعة جدا مقارنة بالطعوم القديمة ' لكن المشكلة تكمن في مقاومة الصراصر للمبيدات المستخدمة فيها وكذلك تنفيرها للصراصر مما يعيق من انتشارها لمقاومة الصراصر.

2-11- مقاومة الصراصر ضد فعل المبيدات

اشار Van Den Heuval and Schenker(1965) الى ان استخدام طريقة المعاملة السطحية (Topical application method) لسلالتين من الصرصر الالماني الاولى مقاومة لمبيد ملايثون (Malaithon) والثانية مقاومة لمبيد دايازينون بالمقارنة مع سلالة حساسة اثبتت عدم وجود مقاومة ظمنية (cross resistance) في السلالة المقاومة لمبيد ملايثون لعدد من المبيدات العضوية المختبرة مثل برايثون (Parathion) وفوريت (Phorate) نظرا لكون هذا النوع من المقاومة متخصص بشكل عالي . في حين كانت السلالة المقاومة لمبيد دايازينون قد اظهرت مقاومة ظمنية لمبيد ملاثيون وعدد من المبيدات المختبرة واوضح الباحث في تفسيره لهذه الظاهرة ان فعالية الانزيم كاربوكسي استريز (Carboxyestrase) هي المسؤلة عن ظاهرة المقاومة لمبيد ملايثون وان ميكانيكية هذا التاثير يكمن في حصول الاعاقة وذلك نظرا لوجود مجموعة Vinyl groub في احد جوانب السلسلة الجانبية لهذا الانزيم.

اشار (1967) Tarry الى امكانية استاصال المقاومة من سلالة الصرصر الالماني المقاومة لمبيد (Dieldrin) من خلال اجراء مكافحة ناجحة باستخدام مبيد دايازينون على هيئة مستحلب ديازنون في هلام مثيل السللوز (Diazinon emulsion in methyle cellulose gel) او باستخدام طعم من مبيد كيبون Chlordecone (Kepone) واوضح (1972) Collins وجود مقاومة ضمنية في السلالة المقاومة لمبيد ديازنون x26 ولمبيد ملايثون x27 لكل من المبيدات العضوية(D.D.T) وبايكون وبايرثرم ' كما اشار الى ان الاختلاف بين المعاملتين السطحية والحقن غير متباينة الى حد كبير.

اشار Katz et al., (1973) الى ان وراثة المقاومة تعتمد اساسا على عاملين اولهما العامل السايتوبلازمي وثانيهما التاثيرات (غير الابوية) اي التاثيرات التي لا تعتمد على الابوين .

2-12- استعمال منظمات النمو الحشرية في مكافحة الصرصر الامريكي

نظرا للتاثيرات السلبية الناتجة عن استخدام المبيدات الحشرية التقليدية في مكافحة الحشرات لذا فقد دعت الحاجة الى اظهار طرائق جديدة في مكافحة الافات الحشرية وتعد منظمات النمو الحشرية ضمن هذا الاسلوب ولعدة اسباب منها انها ذات تاثير سلبي لنمو وتطور الحشرات الذي يتمثل بتاثيرها بالعمليات الفسلجية كتاثيرها في تكاثر الحشرة او احداث تشوهات مختلفة تضعف من بقائها او ذريتها كما ان منظمات النمو الحشرية انتقائية في طريقة عملها اذ انها تعمل بكفاءة على الانواع المستهدفة . وتتميز عن بقية مجاميع المبيدات التقليدية الاخرى المصنعة كمجموعة الفوسفور العضوية او الكارباميت التي تتداخل ايضا مع بعض العمليات الفسلجية ولكنها لا تنظم نمو وتطور الحشرات وكذلك فان منظمات النمو الحشرية تكون امنه على الاحياء غير المستهدفة (Siddall , 1976) . فضلا عن ذلك فان منظمات النمو الحشرية ذات كفاءة عالية وتخصص عالي وامينه في استخدامها وغير مؤثرة في الكائنات الاخرى وخصوصا الفقريات اذ يمكن استخدامها بجرعات صغيرة ضمن برامج المكافحة المتكاملة (Hawks , 1977) . ولهذا فان منظمات النمو الحشرية تعد جيلا واعدا انار طريق العمل امام الباحثين في تطوير المبيدات الحشرية من خلال العمل المستمر بالبحوث لعدة سنوات الامر الذي ادى الى بروز نوعين من هذه المركبات تمثلت بمشابهات هرمون الحداثة ومثبطات تخليق الكايتين والتي استهدفت الحوريات والاناث الحاملة لكيس البيوض الموضوعة حديثا وتؤدي الى منع تشكلها (Menn and Beroza ,1972 ; Staal, 1977) ان منظمات النمو بصورة عامة تؤثر في الحشرات من خلال عملية تشكل الحشرة metamorphosis او تتداخل مع عملية التكاثر (Riddiford and Truman , 1978) . طورت هذه المواد لتعرقل عملية التشكل لضمان عدم تكوين بالغات منتجة وبشكل خاص المواد التي تتداخل

في تاثيرها على عملية الانسلاخ وعملية التكاثر اذ تسبب تشوهات في الاجهزة التكاثرية وبذلك تؤثر في كفائتها التناسلية وتصبح البالغات عقيمة بسبب حدوث تشوهات بالاعضاء التناسلية يؤدي الى منع حدوث عملية التلقيح عند التقاء الذكر بالانثى او قد يكون الجهاز التناسلي غير قادر على انتاج ذرية خصبة سواء اكان ذكرا ام انثى (Morrod , 1981) ومن الحشرات التي تكافح باستخدام منظمات النمو الحشرية هي الصراصر ومنها الصرصر الامريكي لما تتمتع به هذه الكائنات من صفات شجعت الباحثون على استخدام منظمات النمو الحشرية في مكافحتها كتداخل اجيالها ووجود نسبة عالية من الاطوار غير البالغة وكفائتها التكاثرية العالية (Schal and Hamilton , 1990) فضلا عن ان الصراصر تتميز بالهجرة بين الابنية المجاورة خاصة عند تعرضها للمكافحة بالمبيدات اذ وجد ان اكثر من 30 % من الصراصر تتمكن من الهجرة بين البنايات عندما تجري المكافحة تخلصا من المبيدات (Koehler et al., 1987) وعلى الرغم من كون المبيدات الحشرية تعد كفوءة في تخفيض اعداد الصراصر الا ان هذا الانخفاض وقتي ثم تعود الكثافة العددية للصراصر الى وضعها الطبيعي مما يؤدي الى الاستمرار في استخدام المبيدات بشكل متواصل للحصول على مستوى مقبول من اعداد الصراصر الامر الذي يتطلب جهدا عاليا وكلفة اكثر (Larter and Chadwick ,1983). وكما ان الاستمرار في استخدام المبيدات يؤدي الى نمو المقاومة عند الصراصر (Gold ,1985).

2-12-1- مثبطات تكوين الكايتين

ان جليد الحشرات يعد حلقة وصل بين الحشرة ومحيطها ويشكل الهيكل الخارجي للحشرة ويبطن القناة الهضمية الامامية والخلفية فقط ويبطن القصبات الهوائية ويبطن القنوات التناسلية وبعض قنوات الغدد ، الجليد بشكل رئيسي يتكون من البروتين والكايتين وان الكايتين فضلا عن وجوده في الحشرات فانه يوجد في جليد القشريات والعناكب وفي جدران خلايا الفطريات والابتدائيات لكنه غائب في الحيوانات الفقرية العليا كالانسان والطيور والاسماك ، لذلك فان استخدام مواد تثبط تكوين الكايتين تكون امنه على الانسان والفقريات.اشار (Van Daalen *etal*.,1972; Miyamoto *et al*.,1993) ان اول

مثبط تكوين الكايتين ادخل للاسواق كمستحضر تجاري غير مالوف هو diflubenzuron (Dimilin) الذي يعود الى مجموعة benzoylphenylurea الذي يتداخل مع خطوات تكوين الكايتين في الحشرات واثبت كفائته في مكافحة يرقات حشرة *Spedoptera litura* (Fabr.) ويرقات حشرة *Cydia pomonella L.* . بعدها تم تعديل وتطوير مشتقات هذا المركب واصبح اكثر فعالية من المركبات الاصل لاظهاره فعالية في تاثيره في الكثير من حشرات رتبة ثنائية الاجنحة ورتبة غمدية الاجنحة وثنائية الاجنحة (and Goktay Kosmalo , 1990) .

ان الية عمل مثبطات تكوين الكايتين وتاثيرها في الحشرات تكون من خلال منع عملية الانسلاخ لانها تمنع عملية تصنيع الكايتين في جسم الحشرة مما يؤدي الى فشل ترسيب طبقة الجليد الداخلية وفشل عملية الانسلاخ وحدوث تشوه بجسم الحشرة (Ishaaya ,1990 ; Dhadiala *et al*. ,2005). ان مثبطات تكوين الكايتين بصورة رئيسية تستهدف الدور اليرقي للحشرات اذ ان اليرقة المعاملة تستمر بالنمو الى ان تصل الى الانسلاخ لكنها تفشل بالانسلاخ لانها لا تستطيع تكوين الكايتين مثال على ذلك ان diflubenzuron عند استخدامه بشكل مباشر على خلايا البشرة الداخلية لحشرة *Manduca sp.* ادى الى تثبيط ترسيب طبقة الكيوتكل الداخلية (Miyamoto *et al*.1993) . فضلا عن ذلك فان بعض مثبطات تكوين الكايتين مثل diflubenzuron والمركبات ذات الصلة تؤثر في عملية التكاثر في رتب حشرية عديدة اذ انها بصورة اساسية تؤثر في خفض او منع فقس البيوض (Soltani ,1987 ; Ishaaya , 1990 ; Dhadialls *et al*., 2005) . اكتشفت مثبطات تكوين الكايتين تمنع عمل هرمون الانسلاخ 20-hydroxyecdyson ضمت الى مجموعة منظمات النمو الحشرية insect growth regulator (IGR) (Dhadiala et al., 1998 ; Dhadialls et al., 2005) . أما Grosscurt (1977) ذكر وجود تاثيرات لمثبط تكوين الكايتين diflubenzuron احدهما غير منظور والذي يتمثل بالنمو غير الطبيعي لليرقات وتاثير منظور عند الانسلاخ اللاحق لليرقة بعد المعاملة والذي يتمثل بعدم القدرة

على التخلص من جلدها القديم وفي بعض الاحيان يمكنها التخلص من جلدها ولكن تبدو بمظهر غير اعتيادي اذ يتغير لونها الى الشاحب ثم تموت او تفقد حركتها الطبيعية وبين هذه التاثيرات في خنافس بطاطا كلورادو *Leptinotarsa decemliniata* بمثبط تكوين الكايتين المذكور اذ لاحظ انه قبل حدوث الانسلاخ بعد المعاملة تظهر علامات منها تغيير جدار جسم اليرقة ياختفاء التجعدات وتحرك غير طبيعي . واشار الباحث نفسه ان الفحص النسيجي لجليد يرقات *Pieris brassicae* ويرقات *L. dermalinaeta* اوضح منع تكوين الجليد الداخلي وان سمك الجليد الداخلي لليرقات المعاملة بقي ثابتا مقارنة بغير المعاملة الذي اخذ بالازدياد حتى وصول اليرقة الى الانسلاخ فسر ذلك بتثبيط تكوين الكايتين من قبل diflubenzuron اما بالنسبة الى البيوض المعاملة لحشرة *L. dermalinaeta* والماخوذه من اوراق بطاطا مرشوشة بـــ 1000 ملغرام مادة فعالة ، اوضح الفحص بالمجهر الالكتروني ان diflubenzuron يؤدي الى تثبيط تكوين الكايتين في اليرقات ومن ثم عدم مقدرتها على شق قشرة البيضة وفي بعض الاحيان تفقس اليرقات ثم تموت بعدها مباشرة واوضح ان البيوض الحديثة الوضع هي الاكثر تاثرا .

درس Shafi et al. (1987) تاثير اثنان من مثبطات تكوين الكايتين هما diflubenzuron و penfluron في المظهر الخارجي لحشرتي الذبابة المنزلية *Musca domestica* والصرصر الالماني *B. germanica* عن طريق حقن اليرقات بمسحوق قابل للبلل(W.P) 25% diflubenzuron او من مادة penfluron بالاسيتون ووجد ان اليرقات المعاملة من الذبابة المنزلية اصبحت ذات صبغة ادكن وانخفاض وزنها بعد 24 ساعة من المعاملة ، كما فشلت اليرقات من التحول الى عذارى بل تحولت الى اطوار وسطية بين اليرقة والعذراء اذ استطالت وصغرت وخف وزنها كما ان العديد من البالغات ماتت عند البزوغ والتي تمكنت من البقاء كانت مشوهه الاجنحة والارجل . اختبر Koehler and Patterson (1987) كفاءة اثنان من مثبطات تكوين الكايتين لمقاومة الصراصر (CGA-112913 و UC-84572) ووجدا ان تغذية بالغات الصرصر عليها كطعوم خلال تكوين كيس البيوض الاول ان كيس البيوض اصبح

داكن اللون وانخفض فقس البيوض ، وذكروا ان التاثيرات بقيت الى دورة تكوين الكيس الثاني حتى وان لم تستمر التغذية على الطعم ولكن عند دورة تكوين الكيس الثالث رجع التكاثر طبيعيا . ووجدا ان تعريض الحوريات الى متبقيات الطعم نتج عنها موت 100% للحوريات عند استعمال المركب CGA-112913 .اما المركب UC-84572 فخفض من اعداد الحوريات معنويا بعد مرور 5- 12 اسبوع من المعاملة . بين Schal and Hamilton (1990) ان مثبطات تكوين الكايتين اكثر تاثيرا من منظمات النمو الاخرى وتؤثر في الاطوار الحساسة في دورة حياة الصرصر فهي تثبط الانسلاخ الطبيعي للحوريات وكذلك تؤدي فعلها في التكاثر بتشويه اكياس البيوض وتثبيط الفقس .

اشار عبد علي (2000) الى تاثير اثنين من مثبطات تكوين الكايتين في الصرصر الالماني هما Match و Diamilin ووجد ان معاملة غذاء حوريات الاطوار الاولى بمثبط تكوين الكايتين Match وبتراكيز مختلفة اظهرت وجود علاقة عكسية بين التراكيز المستخدمة من المادة اللازمة لموت 100% من حوريات الاطوار الاولى ، كما وجد ان لمثبط تكوين الكايتين في حوريات الاطوار الاخيرة تمثلت بظهور ثلاثة تاثيرات هي الموت عند التراكيز العالية والتاثير على الحالة التكاثرية للاناث السليمة الناتجة والثالث هو الفشل بالانسلاخ في الطور الاخير وتثبيط بزوغ البالغات ، ووجد ان الاطوار المبكرة اكثر حساسية لمثبطات تخليق الكايتين من الاطوار المتاخرة . اما بالنسبة لمثبط تكوين الكايتين Dimilin فقد وجد الباحث نفسه ان معاملة الاطوار الحورية المبكرة والمتاخرة ادت الى ظهور حالات فشل انسلاخ وتشوه للكاملات المتكونة ووجد ان لمنظم النمو تاثيرا في خصوبة الاناث المتكونة من حوريات الاطوار المبكرة والمتاخرة ومن ثم في نسب فقس البيوض . اشار Wang and Bennett (2006) الى اختبار التاثير القاتل لمثبط تكوين الكايتين noviflumuron في الصراصر باستخدام تراكيز مختلفة تسبب في قتل حوريات الصراصر بنسبة عالية وان مثبط تكوين الكايتين فضلا عن ميزة القتل فيه فانه يؤثر في نسب فقس البيوض للبالغات الناتجة . واشار عبد علي (2006) الى اختبار تاثير معاملة الاطوار الحورية المتاخرة بمثبط تكوين الكايتين Teflubenzuron في خصوبة وتكاثر

الصراصر ووجد بانه يؤثر سلبا في خصوبة وتكاثر البالغات السليمة الناتجة من حوريات الاطوار المتاخرة المعاملة تمثلت اولا بانخفاض معدل اكياس البيوض والتاثير الثاني كان في حجم اكياس البيوض حيث اختلفت احجام اكياس البيوض اختلافا غير معنوي اما التاثير الثالث فكان الانخفاض المعنوي في وزن كيس البيوض . كذلك لاحظ الباحث نفسه وجود انخفاض معنوي في اعداد الحوريات الفاقسة بزيادة التراكيز عن معاملة المقارنة .

2-12-1-1- مثبط تكوين الكايتين Applaud (Buprofezin).

الاسم التجاري : Applaud 25% S.C

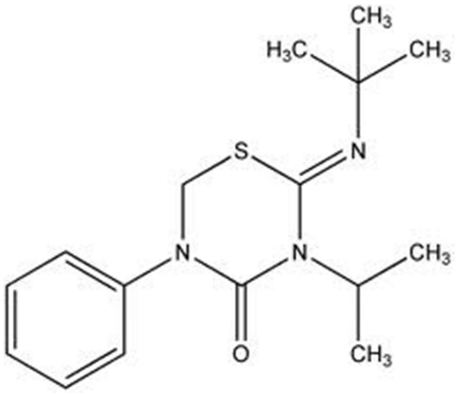
المادة الفعالة : Buprofezin

المجموعة الكيميائية : بنزيل – فنيل - يوريا

الاسم الكيميائي :

2-tert-butylimino-3-isopropyl-5-phenylperhydro-1,3,5-thiadiazin-4-one (IUPAC)

الصيغة الكيميائية :



الوزن الجزيئي : 305,44

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

اشار Asai et al. (1984) الى اختبار تاثير منظم النمو Buprofezin على مدة الحياة والقابلية التكاثرية لبالغات قفاز الاوراق البني *Nilaparvata lugens* على الرز المعامل بـ Buprofezin ووجد ان اعمار البالغات كانت اقل من الاعمار في معاملة المقارنة . ان طريقة عمله هي التاثير في عمليات تكوين الكايتين في جليد جسم الحشرة مما يمنع الانسلاخ في جسم الحشرة وتموت ويعمل بدرجة اساسية على الدور اليرقي للحشرة ويؤثر في منع فقس البيوض وقد وجد في عدة اختبارات انه منع الانسلاخ اليرقي وفقس البيوض في حشرات قفازات الاوراق التي تصيب الرز *Nilaparvata lugens* و الذبابة البيضاء *Bemesia tabaci* وحشرة *Trialeurodes vaporariorum*

. (DeCock et al., 1995 ; DeCock and Degheele ,1998 ; Ishaaya ,2001)
بين Palumbo (2009) ان اختبار كفائة 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 الى دون مستوى الحد الحرج الاقتصادي الذي هو (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 واوضح Ragaei and Sabry (2011) ان اختبار منظم النمو Buprofezin والمبيد الحيوي spinosad على بكتريا *Saccharopolyspora spinosa* كل على حدة واختبار خليط كل من منظم النمو والمبيد ضد يرقات حشرة دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* (Boisduval) وذلك باستخدام 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 العمر اليرقي والعمر العذري وعمر البالغات جميعها تاثرت وبكل التراكيز لمنظم النمو Buprofezin و للخليط وان معدل عدد البيوض الموضوعة للانثى الواحدة والنسبة المؤية 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 تاثيره في خفض عدد البيوض الموضوع من قبل الاناث ونسبة فقس البيوض .اشار السامرائي (1997) ان منظم النمو الحشري Applaud اظهر كفاءة عالية ضد البعوض *Culex pipiens* حيث ثبط هذا المركب عملية نشوء البالغات بنسبة 100% عند كافة التراكيز المستخدمة وسببت التراكيز العالية هلاكات يرقية مبكرة في حين جاءت الهلاكات اليرقية بصورة متاخرة عند التراكيز الواطئة نتيجة الفعالية التثبيطية والتي ادت الى حصول تشوهات مظهرية وكذلك سبب منظم النمو Applaud تشوهات مظهرية عديدة في الذبابة المنزلية ادت الى نسبة هلاكات عالية كذلك حصلت تشوهات نسيجية وجليدية في الحشرات المعاملة بمنظم النمو Applaud تمثلت في ظهور جليد وشكل مشوه للحشرة .

2-12-2- زيت النيم Neem oil

يعد زيت النيم أحد المبيدات الحشرية التي تحتوي على مستخلص طبيعي من بذور شجرة النيم . 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 .

ذكر Butterworth and 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 1968 من بذور النيم . ذكر (Schroeder and Nakanishi ,1987 ; Schmutterer

1990,) الى انه تم التوصل إلى تركيبه الكامل فيما بعد بين عامي 1985 و 1986م وينتج الكيلوجرام الواحد من بذور النيم حوالي 10 غم من هذا المركب الفعال ، أي أن نسبته في بذور النيم تبلغ حوالي 1%. اشار Mordue and Blackwell (1993) ان هناك تأثيرات فسيولوجية غير مباشرة وتتم عن طريق جهاز الغدد الصماء للحشرة وفي هذه الحالة فإن الأزاديراكتين يقوم بإعاقة تحرر الهرمونات الإفرازية العصبية (Neurosecretory hormones) من دماغ الحشرة ،مما يؤدي إلى إعاقة أو تأخير تحرر هرمون الإنسلاخ (ecdysone) وهرمون الصبا (Juvenile hormone) والمعروف أن هذين الجهازين الهرمونيين يعملان معاً وبتناسق دقيق لحث عمليتي الإنسلاخ والتحول (Metamorphosis) إلى الحشرة البالغة. 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 . اشار Simmonds and 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 . اشار (et Saxena al.(1985 ان مشتقات النيم تولد اختلافات سلوكية وبايولوجية تتضمن طرد الحشرات ومنع التغذية وتنظيم جوانب النمو بالنسبة لجميع الحشرات .

ذكر Mordue *et al*. (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 بتركيزات من الأزاديراكتين تكون أقل من 100 جزء في المليون. ذكر Mordue (1998) فذكر ان هناك تأثيرات مضادة للتغذية ثانوية **و**يتم 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 وآليات التكامل 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 الاستوائية الأولى ، 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 ٢٤ ٤٨ ساعة ، وهو لا يتراكم داخل جسم الكائن الحي (Renouf ,2001).

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

3-1- تحديد الانواع وانتشارها

شملت الدراسة خمسة مواقع موزعة في محافظة كربلاء(فريحة ، الهندية ، مركز كربلاء ، الحسينية ، الحر) . ان فكرة اختيار هذه المواقع نفذت بالشكل الذي يضمن الحصول على عينات تمثل اغلب مناطق كربلاء حيث اشتملت هذه المواقع على دور سكنية وكان الجزء المستهدف في هذه الدراسه ضمن هذه المواقع هي المطابخ حيث تعد من اكثر الاماكن المرشحة لتواجد الصراصر فيها في حالة وجود الاصابة في مثل هذه النظم.

جمعت الصراصر المنتشرة في المطابخ باستخدام مصيدة مصنوعة من الكارتون المقوى على شكل طبقات وبشكل رف W وبحجام مختلفة وكان عددها في كل مكان هو ثلاثة مصائد توضع عند حلول الظلام وترفع في اليوم التالي صباحا ، واستخدم البسكت ومسحوق الحليب كطعم جاذب . تم زيارة المناطق جميعها اسبوعيا . جمعت العينات على مدى 12 اسبوع للمدة من 2/15 ولغاية 5/1 لعام 2013 ونقلت الى المختبر لغرض التشخيص .شخصت وباستخدام المفتاح التصنيفي (Abul-hab and kassal 1987) . حيث تم تشخيص انواع الصراصر الموجودة ضمن عينات المناطق المشمولة بعملية المسح . بعدها تم حساب سيادة الانواع ودرجة توافرها في المواقع المختلفة عن طريق حساب قيم توزيع الانواع Evenness والتي تمثل عدد افراد النوع في الوحده السكنية او المكان المعين ضمن الوحدة السكنية مقسوما على العدد الكلي لافراد المجتمع الكلي للانواع وكذلك حساب قيم توافر الانواع Richness لمجتمع الصراصر والتي تساوي $S \div \sqrt[2]{n}$ اذ ان S يمثل عدد الانواع الكلي للصرصر في الوحدة السكنية او المكان المعني ضمن الوحدة وn يمثل عدد الافراد الكلي للانواع .(Price, 1984)

3-2- تربية الصرصر الامريكي مختبريا

لغرض الحصول على مستعمرة مختبرية للصرصر الامريكي والذي يمثل النوع الاكثر انتشارا في عملية مسح الانواع ، جمعت بالغات الصرصر الامريكي وبعد التاكد من تشخيصها وضعت البالغات في حاويات بلاستيكية دائرية بقطر 50 سم وبارتفاع 20 سم غطيت الحاويات بغطاء مشبك بعد ان طليت الحافة الداخلية العليا بمادة الفازالين لمنع هروبها وثبت ظروف تربيه ثابته بدرجة حرارة 22-24 م° ورطوبة نسبية 45%±5. زودت الحاويات بملاجئ من مادة الورق السميك والتي هي عبارة عن اربع قطع ورقية بابعاد 4×12 سم تطوى عدة طيات على هيئة حرف W ووضعت فوق بعضها البعض بعد ان وضع بينهما فاصل ورقي من نفس المادة الورقية وربطت جميعها بحزام ورقي. غذيت الصراصر باستخدام مزيج متساوي من البسكت ومسحوق الحليب ، زودت بالماء بواسطة انابيب في نهايتها قطعة من القطن توضع بشكل افقي لضمان استمرار بلل قطعة القطن (عبد علي ' 2000). مع اجراء بعض التحويرات عليها .

3-3- استخلاص فرمون التجمع

اتبعت طريقة Glaser (1980) لاستخلاص الفرمون وذلك بجمع البراز من قواعد الحاويات المستخدمة في تربية مستعمرات الصرصر الامريكي باستخدام فرشاة خاصة (فرشة الرسم)وبعدها تم غربلة البراز بواسطة منخل (8.0 ملم) للتخلص من الشوائب ' ولغرض تحضير تراكيز مختلفه من الفرمون الخام يوزن مقدار معين من البراز (0.5 ، 1 ، 1.5 ، 2 ، 2.5) غم ثم يضاف له المذيب العضوي Hexan بمقدار 25 مل ثم يسخن الى درجة 55-60 مْ بواسطة حمام مائي ولفترة ساعة واحدة بعدها يبرد المستخلص الخام ويرشح من خلال ورق الترشيح whatman1 ، الراشح يحتوي على التركيز المطلوب من المستخلص الخام المذكور لاحقا.

3-3-1- اختبارات تاثير مستخلص فرمون التجمع في سلوك افراد الصرصر الامريكي *Periplaneta americana*(L.)

3 -3-1 -1- تاثير تراكيز مختلفة في مستخلص الفرمون .

لغرض اختبار قدرة المستخلص الفرموني على □داث سلوك التجمع ومعرفة مستوى التركيز المؤثر (الامثل) الذي يجذب اكبر عدد ممكن من افراد الصرصر الامريكي تم □ضير عدد من التراكيز المختلفة وكما يلي:

0.5 ،1 ، 1.5 ، 2 ، 2.5 غم براز لكل /25 مل هكسان . تم ال□صول على المستخلص □سب طريقة (Glaser (1980

لاختبار كل تركيز بصورة مستقلة استخدم ملجأين (الموصوفة في الفقره 3-2) □دهما رش بالتركيز الذي يراد اختباره بواسطة سرنجة طبية والاخر رش بمذيب الهكسان فقط لغرض المقارنة . ترك الملجأن ليجفا في الهواء لمدة 6 ساعة ووضعا بصورة متقابلة بالقرب من ال□افة الجانبية لقاعدة □وض الاختبار وعند مركزال□وض تم وضع الغذاء المتكون من خليط متساوي من مس□وق ال□ليب والبسكت وزود بانبوبة ماء. عزلت 10 بالغات من مستعمرة التربية بعد ساعتين ووضعت في منتصف ال□وض عند بداية □لول الظلام وفي صباح اليوم التالي ف□ص الملجأن وسجل عدد الافراد المنجذبة لكلا الملجأين اختبر كل تركيز من التراكيز المذكوره اعلاه ثلاث مرات وتـ□ت ظروف المختبر بدرجة □رارة (22-24 مْ ورطوبة 45± 5%) . اعيدت التجربة الواردة الذكر باستخدام براز □وريات الاعمار المبكرة وتارة اخرى باستخدام براز □وريات الاعمار المتاخرة ومعاملة كل عمر □وري بمستخلص برازه ، ومن ثم اعيدت التجربة باستخدام التراكيز المختلفة لبراز البالغات وشوهد تاثيرها على الاعمار ال□ورية المبكرة والمتاخرة . كذلك اعيدت التجارب السابقة باستخدام مستخلص فرمون التجمع لبراز الاعمار ال□ورية المبكرة والمتاخرة وشوهد تاثير انجذاب كل منهما على مستخلص فرمون الاخر وكذلك على البالغات .

3- 3- 2 - مدة بقاء فعالية مستخلص الفرمون

صممت هذه التجربة لبيان مدة بقاء فرمون التجمع فعالا اذ رش عدد من الملاجئ بالتركيز 2 غرام براز /25 مل هكسان ووضعت في □وض الاختبار واطلق في الـ□وض 20 بالغة في المساء وفي صباح اليوم التالي تم □ساب عدد الـ□شرات المنجذبة للملاجئ الملوثة بالمستخلص الفرموني ومقارنة ذلك مع الملاجئ (في نفس الـ□وض) المعاملة بمذيب الهكسان . تم اعادة هذه التجربة كل 24 ساعة وفي □واض جديدة لبيان المدة التي يمكن ان يبقى فيها فرمون التجمع فعالا .

3-3-3 - تاثير خزن فرمون التجمع

وضع المستخلص الخام لفرمون التجمع (تركيز 2 غم براز /25 مل هكسان) □ت درجة □رارة منخفضة (5 مْ) و□ضر14 ملجأ لغرض معاملتها بالفرمون اثناء التجربة ، تمت معاملة الملاجئ السبع الاولى بفواصل زمنية مقدارها خمسة ايام بين معاملة واخرى اي بعد مرور 5 ، 10 ، 15 ، 20 ، 25 ، 30 ، 35 يوم من المعاملة على التوالي . ومن ثم عوملت الملاجئ السبع الاخرى بفترات زمنية مقدارها عشرة ايام 45 ، 55 ، 65 ، 75 ، 85 ، 95 ، 105 يوما من المعاملة على التوالي . ومقابل كل ملجأ معاملة وضع ملجأ مقارنه معامل بالهكسان فقط . اطلقت بالغات الصرصر الامريكي ومقدارها 20 بالغة عند □لول الضلام وسجل عدد الصراصر المنجذبة □و الفرمون بعد مرور 12 ساعة . كررت معاملة كل ملجأ ثلاث مرات و□ت ظروف المختبر بدرجة □رارة 22-24 مْ ورطوبة 5±40%.

3-3-4- تاثير الاسطح المختلفة في فعالية الفرمون .

استخدمت في التجربة اسطح الالمنيوم والخشب والاسطح الزجاجية والسيراميكية والبلاستيكية والاسطح الكونكريتية التي تم دهانها بنوعين من الاصباغ زيتي ومائي واخر ترك بدون طلاء التي تعد بيئات للصرصر الامريكي . ولدراسة تاثير هذه الاسطح على فعالية فرمون التجمع تم عمل مقاطع متساوية منها واستخدم الفرمون بتركيز (2 غرام براز/25 مل هكسان) اذ تم وضع الفرمون على الاسطح وترك لمدة ست ساعات ليجف ومن ثم توضع الاسطح المعاملة واسطح المقارنه الخالية من اي مادة على جهة متقابلة من □واض الاختبار ووضعت 20 بالغة من بالغات الصرصر الامريكي في وسط □وض الاختبار بالاضافة الى الماء والغذاء تؤخذ القراءة بعد 12 ساعة وبعدها نستمر باخذ القراءة بشكل مستمر كل 24 ساعة لدراسة مدى استمرارية انجذاب الـ□شرات لهذه الاسطح .

3-3-5- المسافة الفعالة لجذب الصراصر لمستخلص فرمون التجمع .

صممت هذه التجربة لبيان قدرة مستخلص فرمون التجمع بتركيز 2 غم براز / 25 مل هكسان على جذب بالغات الصرصر الامريكي ولمسافات مختلفة ولمعرفة مسافة الجذب المثلى□يث تم قطع ممر □سب المسافة المطلوبة وكانت المسافات تصاعدية ابتداءا من 50 سم وصولا الى 600 سم (50 ، 100 ، 150 ، 200 ، 250 ، 300 ، 350 ، 400 ، 450 ، 500 ، 550 ، 600) سم وعند اخذ كل مسافة على □دة وضع مستخلص فرمون التجمع في منتصف المسافة وبعدها اطلقت 10 بالغات من الصرصر الالماني من كل طرف من اطراف الممر ليلا وتمت قراءة النتائج في الصباح وكررت العملية ثلاث مرات وعلى جميع المسافات المذكورة اعلاه .

3-4- تاثير مادة صنع الملجأ

تم صنع عدة ملاجئ متساوية بالحجم من مواد مختلفة هي الخشب المعاكس ، الفايبر ، الورق المقوى (خشن الملمس) ، البلاسك والمعدن وذلك لاختبار تاثير المادة التي يصنع منها الملجأ على جذب وتجمع افراد الصرصر الامريكي .

وضعت الملاجئ بشكل عشوائي على محيط قاعدة حوض الاختبار وعلى مسافات متساوية من بعضها البعض ، وعن مركز الحوض تم وضع مصدر الغذاء وانبوبة الماء . اطلقت 20 بالغة في منتصف الحوض عند حلول الظلام وبعد مرور 12 ساعة سجل عدد الصراصر المنجذبة الى كل ملجأ .كررت التجربة ثلاث مرات وثبت ظروف المختبر عند درجة حرارة 22-24 مْ ورطوبة نسبية 40 ±5 %

3-5- التجارب السمومية .

اختبرت ثلاثة مبيدات حشرية تنتمي الى مجاميع كيميائية مختلفة لاختبار تاثيرها السام في مكافحة الصرصر الامريكي وعلى النحو التالي .

3-5-1- Maxforce Gel (Hydramethylnon 2.15% W/W)).

استخدم في التجارب المتعلقة بالبحث التركيز الموصى به (1 غم /م٢) حيث اجري اختبار تاثير الطعم باتباع اختبار (choice test) اي اعطاء الفرصة لافراد الصرصر التغذية اما على الطعوم السامة Maxforce Gel او الغذاء الاصلي وتمت بثلاث مكررات . اما معاملة المقارنه فقد اجريت في حوض مستقل زودت فيه افراد المجموعة بالغذاء الاصلي فقط . تم حساب عدد الهلاكات يوميا لغاية مرور 30 يوم من المعاملة .
تم وزن مقدار 1 غم من المبيد ووضع على ورق ترشيح بداخل طبق بتري بوسط حوض الاختبار وتم اطلاق 20 بالغة داخل الحوض ورفع طبق المبيد بعد 24 ساعة من المعاملة وبعدها تم مراقبة الاختبار يوميا حتى الحصول على نسبة قتل 100% .

3-5-2- منظم النمو الحشري Applaud

استخدم في البحث المستحضر Biobrofizeen 25 W.P وبعد اجراء سلسلة من التجارب الاولية تم تحديد عدد من التراكيز المؤثرة في بالغات الصرصر الامريكي بتركيز(100 ،500 ، 1000) ملغم / لتر .

وتم الاختبار بخلط 2.5 غرام من مسحوق البسكت و2.5 غم من مسحوق الحليب مع 5 مل من كل تركيز من التراكيز المؤثرة حتى الحصول على العجينة ومن ثم نضعها مع انبوبة الماء في وسط حوض الاختبار ويطلق 20 بالغة من بالغات الصرصر الامريكي وبثلاث مكررات ، اما معاملة المقارنة فكانت اطلاق 20 بالغة من بالغات الصرصر في حوض اخر يحوي على غذاء اصلي فقط وماء ، طليت الحواف الداخلية ومن الاعلى لحوض الاختبار بمادة الفازلين لمنع هروب الصراصر طول مدة الاختبار وبعد 24 ساعة رفع المبيد واستبدل بالغذاء الرئيسي واخذت النتائج حتى 30 يوما .

3-5-3- زيت النيم Neem oil 1%

تم تحديد عدد من التراكيز المؤثرة في بالغات الصرصر الامريكي وبعد اجراء سلسلة من التجارب الاولية تم تحضير التراكيز (50 ’100 ’150) ملغم / لتر وتم الاختبار بمزج 1 غرام من خليط البسكت والحليب مع 1 مل من التراكيز اعلاه حتى الحصول على العجينة ومن ثم نضعها مع انبوبة الماء في وسط حوض الاختبار، تم اطلاق 20 بالغة من بالغات الصرصر الامريكي وبثلاث مكررات ، اما معاملة المقارنة فكانت اطلاق نفس عدد البالغات السابقة في حوض اخر يحوي على غذاء اصلي فقط وماء طليت الحواف الداخلية ومن الاعلى لحوض الاختبار بمادة الفازلين لمنع هروب الصراصر طول مدة الاختبار وبعد 24 ساعة رفع المبيد من المعاملة واستبدل بالغذاء الرئيسي ومن ثم اخذت النتائج حتى 30 يوما.

3-6- اختبار تاثير اضافة مستخلص فرمون التجمع في تقليل كمية المواد السامة .

لمعرفة مدى تاثير اضافة مستخلص فرمون التجمع في زيادة كفاءة الطعوم السامة مزج 0.5 مل من التركيز الامثل لمستخلص فرمون التجمع (2 غرم براز/ 25 مل هكسان) وهو التركيز الذي يجذب اعلى عدد من افراد الصرصر الامريكي مع وزن المبيد Maxforce (1 ، 0.5 ، 0.25) غم وكذلك مع التراكيز الثلاث المختارة لمنظمي النمو الحشري Applaud و Neem oil . اما معاملة المقارنة فكانت عبارة عن اطلاق الصراصر في حوض حاوي على الطعام الاصيل والماء فقط .

3-6-1- Maxforce

تم مزج مستخلص الفرمون 0.5 مل مع 1 غم مبيد Maxforce وفي تجارب اخرى تم تقليل كمية المبيد الى 0.5 و 0.25 غم / م وبقاء كمية الفرمون ذاتها.

3-6-2- منظم النمو Applaud

تم اضافة الفرمون 0.5 مل الى الطعوم المعاملة بمثبط تكوين الكايتين كما في (3-5-2).

3-6-3- زيت النيم Neem oil

اضيف مستخلص فرمون التجمع 0.5 مل الى الطعوم المضرة باستعمال زيت النيم كما في (3-5-3)

علما بان الاختبارات الوارده اعلاه تم اجرائها بعد مرور 24 ساعة من عملية المزج لغرض التخلص من المذيب العضوي.

3-7- التحليل الكيميائي الاستدلالي للمركبات الداخلة في تكوين مستخلص فرمون التجمع

لغرض تشخيص المجاميع الفعالة كيميائيا والموجودة في مستخلص فرمون التجمع لبالغات الصرصر الامريكي وبتركيز 2 غم براز/25 مل هكسان تم استخدام جهاز Fourier transform infrared spectrophotometer (FTIR) اذ تم قن 2 مل من المستخلص الخام للفرمون في الجهاز ، وتم التحليل في احد مختبرات كلية الصيدلة / جامعة كربلاء .

3-8- التحليل الاحصائي Statistical analysis

حللت النتائج الاحصائية باستخدام اختبار تحليل التباين ANOVA وقورنت المتوسطات البيانية باستخدام اختبار دنكن Duncun test متعدد المدى على مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله ، 1980).

النتائج والمناقشة Results and Discussion

4-1- تحديد انواع الصراصر وانتشارها

من خلال النتائج الواردة في جدول (3-1) يتضح ان المناطق المختلفة التي شملتها الدراسة واظهرتها نتائج المسح لمناطق مدينة كربلاء المشمولة بالدراسة وجود ثلاثة انواع من الصراصر في الجزء المستهدف (المطبخ) وهي الصرصر الامريكي *Periplaneta americana* (L.) والصرصر الالماني *Blattella germanica* (L.) والصرصر ذو الاحزمة البنية *Supella supellectilium* (S.) وكانت معدلات الصيد متباينه من منطقة الى اخرى ، وتبين ان نسبة تواجد الصرصر الامريكي تاتي بالدرجة الاولى حيث بلغت نسبة التواجد له 68% ، 85%، 80%، 86% ، 91% في مناطق المسح فريحة ، الهندية ، مركز كربلاء ، الحسينية ، الحر على التوالي . في حين نسب تواجد الصرصر الالماني كانت 10% ، 8% ، 10%، 8%، 6% في المناطق اعلاه . اما بالنسبة للصرصر ذو الاحزمة البنية فكانت نسب تواجده في نفس المناطق المذكورة 21%، 5% ، 9% ، 5% ، 2% على التوالي .

يشير نفس الجدول ان نسب تواجد الصرصر الامريكي متقاربة بعض الشيئ في مناطق المسح مقارنه بالانواع الاخرى وكذلك الصرصر الالماني لكن نسب تواجد الصرصر ذو الاحزمة البنية فيه اختلاف واضح بين نسبة تواجده في منطقة فريحة مقارنة بالمناطق الاخرى المدروسة .

من الجدول ذاته يتبين ان توافر الانواع في الاماكن المدروسة قد تقاربت قيمتها فكانت اعلى نسبة للتوافر في منطقة الحسينية 13.11 واقل نسبة كانت في منطقة الهندية 12.08 اما في مناطق فريحة ، مركز كربلاء ، الحر فقد بلغت نسبة توافر الانواع 12.92 ، 12.68 ، 12.16 على التوالي .

واوضحت نتائج التحليل الاحصائي وجود اختلافات معنوية كبيرة بنسبة تواجد الانواع في المنطقة نفسها وبين المناطق الاخرى بالنسبة الى الصرصر الامريكي ماعدا منطقتي الهندية والحسينية اذ انعدمت الفروقات المعنوية بينهما اما بالنسبة الى الصرصر الالماني فانعدمت الفروقات المعنوية بين مناطق فريحة ومركز كربلاء والهندية والحسينية واختلفت عنهما منطقة الحر حيث وجدت فروقات معنوية بينها وبين بقية المناطق اما بالنسبة الى الصرصر ذو الاحزمة البنية فكانت هناك اختلافات معنوية بين منطقة واخرى ماعدا منطقتي الهندية والحسينية.

لم تتفق هذه الدراسة مع ماذكره عبد علي (2000) وقد يعود السبب في ذلك الى اختلاف انظمة الصرف الصحي في المناطق التي تمت فيها هذه الدراسة كون ان غالبيتها لم تنفذ فيها انظمة صرف مجاري المياه الثقيلة .

وفي الجدول ذاته تدل الاحرف الكبيرة الانكليزية بالاتجاه العمودي على الفروقات المعنوية بين المتوسطات بالنسبة الى الصرصر الامريكي اما الحروف الانكليزية الصغيرة فتدل على الفروقات المعنوية بين المتوسطات بالنسبة للصرصر الالماني بينما الاحرف العربية فتدل على الفروقات المعنوية بين المتوسطات بالنسبة للصرصر ذو الاحزمة البنية وكلها بمستوى 0.05 . ومن خلال النتائج التي ظهرت تبين ان النوع *P.americana* هو اكثر الانواع تواجدا في مختلف مناطق محافظة كربلاء لذا فقد اعتمد في الدراسات اللاحقة للبحث .

جدول (3-1) انواع الصراصر ونسب تواجدها في مواقع مختلفة من محافظة كربلاء للعام 2013.

الموقع	الانواع	توافر الانواع Richness	النسبة المئوية% لتواجد الانواع Evenness
منطقة فريحة	*P. americana* *B.germanica* *S.supellectilium*	12.92	68 A 10 a 21 أ
منطقة الهندية	*P.americana* *B.germanica* *S.supellectilium*	12.08	85 B 8 a 5 ب
مركز كربلاء	*P.americana* *B.germanica* *S.supellectilium*	12.68	80 C 10 a 9 ج
منطقة الحسينية	*P. americana* *B.germanica* *S.supellectilium*	13.11	86 B 8 a 5 ب
منطقة الحر	*P.americana* *B.germanica* *S.supellectilium*	12.16	91 D 6 b 2 د

4-2- اختبارات تاثير تراكيز مستخلص فرمون التجمع المستخرج من اعمار مختلفة في جذب افراد الصرصر الامريكي *P. americana* .

4-2-1- تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص الخام من فرمون التجمع لبراز البالغات في جذب بالغات الصرصر الامريكي *P. americana*

اشارت نتائج الجدول (3-2) الى اختلاف معدل النسبة المؤية لانجذاب بالغات الصرصر الامريكي *P. americana* باختلاف التراكيز المستخدمة من المستخلص الخام لفرمون التجمع حيث يلاحظ من الجدول زيادة نسبة الافراد المنجذبة للملاجئ المعاملة بالمستخلص الفرموني بزيادة تركيز الفرمون اي ان هناك علاقة طردية بين التراكيز المستعملة ونسبة الانجذاب سيما فيما يخص التراكيز الاربعة الاولى ، فعند استعمال التركيز 0.5 غرام براز بلغت نسبة الانجذاب 46.6% وهذه النسبة كانت مساوية للافراد التي كانت خارج الملاجئ علما بان ملجأ المقارنة بلغت النسبة فيه 6.6% اما عند ازدياد التركيز الى 1 غم براز فان نسبة الانجذاب ازدادت الى 60% واستمرت نسبة الانجذاب بالارتفاع لغاية ماوصلت الى 93.3% عند استعمال التركيز 2 غم براز حيث عند هذا التركيز بلغت النسبة المئوية للافراد في معاملة المقارنة صفر% ، اما نسبة الافراد خارج الملاجئ فقد بلغت 6.6% . وجدير بالذكر فقد اوضحت النتائج في الجدول ذاته انه عند زيادة تركيز الفرمون الى 2.5 غم براز فان معدل النسبة المئوية للانجذاب انخفضت الى 73.3% اما في ملجأ المقارنة والافراد خارج الملاجئ فقد بلغت نسبة الانجذاب 13.3% لكل منهما.

وقد اشارت نتائج التحليل الاحصائي الى وجود فروق معنوية في نسبة الانجذاب بين جميع التراكيز .

واتفقت النتائج مع ماشار اليه (عبد علي، 2000 ، Glaser 1980) الى ان هناك تركيزا مثاليا (Optimium) للمستخلص الفرموني لجذب البالغات . وكذلك فقد اشار Jaffe (1987) الى وجود حد اعلى لمستوى التحمل للفرمون (Tolerance level) مسموح به لتجمع الصراصر . ولربما يمكن تفسير سبب الانخفاض في نسب الجذب بعد التركيز 2

غم على اساس زيادة نسبة المواد الكابحة الموجودة في الفرمون حيث اشار (1993) and Sakuma Fukami الى وجود مواد كابحة في فرمون التجمع والتي هي احدى مكونات الفرمون الذي يتكون من Blattella Stanosid A and B والتي تحتوي على هيكل ستيرويدي (Steroid Skeletons) وذرات كلور . حيث اشار الباحثان الى ان ذرات الكلور هي المادة الكابحة لتجمع الافراد في فرمون التجمع للصراصر. واوضح Ross and Tignor (1988) ان سبب قلة انجذاب البالغات الى مستخلص فرمون التجمع ربما يعود الى فرمون الانتشار الذي تفرزه بعض المراحل للاناث البالغات وكذلك ان اناث الصراصر البالغة تكون في غاية الطرد عندما تكون بعمر سبعة ايام بعد تكوين البالغات .

جدول (3-2) : تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص الخام من فرمون التجمع في جذب بالغات الصرصر الامريكي *P. americana*

ت	التركيز غم براز/25مل هكسان	النسبة المؤية% للانجذاب للفرمون	النسبة المئوية% للمقارنة	النسبة المئوية% الخارج
1	0.5	46.6 a	6.6 a	46.6 a
2	1	60 b	26.6 b	13.3 b
3	1.5	66.6 c	6.6 a	26.6 c
4	2	93.3 d	0 c	6.6 d
5	2.5	73.3 e	13.3 d	13.3 b

تدل الحروف الصغيرة داخل الجدول بالاتجاه العمودي على وجود فروقات معنوية بالمتوسطات بمستوى 0.05

4-2-2-تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص الخام لفرمون التجمع من براز البالغات في جذب الاعمار الحورية المبكرة للصرصر الامريكي *P. americana*

.

اوضحت نتائج الجدول (3-3) ان النسب المئوية لانجذاب الاعمار الحورية المبكرة تختلف باختلاف تراكيز المستخلص الخام لفرمون التجمع حيث يلاحظ من الجدول ذاته زيادة نسبة انجذاب الاعمار الحورية المبكرة بزيادة تركيز الفرمون الماخوذ من براز البالغات فعند استعمال التركيز 0.5 غم براز بلغت نسبة الانجذاب 23.3% وهي اقل من نسبة الانجذاب لملجا المقارنة والتي بلغت 53.3% ومساوية لنسبة ما موجود خارج الملاجئ وازدادت نسبة الانجذاب في التراكيز 1 , 1.5 , 2 , 2.5 لتصل الى 30% , 36.6% , 53.3% , 63.3% على التوالي . واتضح من خلال النتائج ان التركيز الاكثر فعالية لجذب حوريات الطور المبكر هو التركيز 2.5 غم وكانت فيه نسبة الانجذاب 63.3% . وعند المقارنة بين النسب المئوية لفرمون التجمع للبالغات مع مثيلاتها للاطوار الحورية المبكرة اتضح ان هناك علاقة طردية بينهما عند زيادة التركيز في التراكيز الثلاثة الاولى بينما اختلفت العلاقة في التركيزين المتبقيين فكان التركيز الامثل لجذب البالغات هو التركيز 2 غرام براز بينما في حوريات العمر المبكر كان التركيز الامثل للجذب هو 2.5 غرام براز .

ان سبب الاختلاف في التركيز الامثل للجذب بين البالغات والاعمار الحورية المبكرة للصرصر ربما يعود الى الحالة الفسلجية للبالغات وللاعمار الحورية المبكرة حيث ان الاعمار الحورية المبكرة لم تتكون لديها مستشعرات للفرمون او لم تتطور بالمستوى الجيد لذلك لا تستجسب للفرمون بشكل مشابه للبالغات وكذلك ربما يعود الاختلافات الى الظروف المختلفة التي اجري عندها الاختبار Glaser(1980) ، كذلك ان للحالة التكاثرية للبالغات اثر في درجة الانجذاب للفرمون وبالتالي ان البالغات الحاملة لاكياس البيوض تختلف بدرجة انجذابها للفرمون مقارنة بالاطوار الحورية Bret *et al*.(1983) .

جدول (3-3) : تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص الخام لفرمون التجمع من براز البالغات في جذب الاعمار الحورية المبكرة للصرصر الامريكي *P. americana*

التركيز غم/25 مل هكسان	النسبة المئوية% للانجذاب للفرمون	النسبة المئوية% للمقارنة	النسبة المئوية% للخارج
0.5	23.3 a	53.3 a	23.3 a
1	30 b	40 b	30 b
1.5	36.6 c	40 b	23.3 a
2	53.3 d	30 c	16.6 c
2.5	63.3 e	23.3 d	10.3 d

تدل الحروف الصغيرة داخل الجدول بالاتجاه العمودي على وجود فروقات معنوية بالمتوسطات بمستوى 0.05

3-2-4- تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص الخام لفرمون التجمع من براز البالغات في جذب الاعمار الحورية المتاخرة للصرصر الامريكي *P. americana* .

يتضح من خلال الجدول (3-4) اختلاف معدل انجذاب افراد الاعمار الحورية المتاخرة للمستخلص الخام لفرمون التجمع من براز البالغات اذ نلاحظ انه في التركيز الواطئ 0.5 غم براز فان النسبة المؤية للانجذاب في الملاجئ المعاملة تساوت مع ملاجئ المقارنة اذ بلغت 30% ، في الوقت ذاته تبين ان افراد الاعمار الحورية المتاخرة التي كانت خارج الملاجئ بلغت نسبتها 40% . اما عند زيادة التركيز الى 1 غم براز فان النسبة المؤية لافراد الاعمار الحورية المتاخرة التي انجذبت الى الملاجئ المعاملة بالفرمون بلغت 43.3% في حين بلغت 33.3% و 23.3% في معاملتي المقارنة والافراد خارج الملاجئ وازدادت نسبة الانجذاب للملاجئ المعاملة الى 73.3% عند المعاملة بتركيز 1.5 غم براز اما عند المعاملة بالتركيز 2 غم براز فقد وصلت النسبة المئوية الى اعلى معدلاتها وبلغت

86.6% اما نسبة الافراد التي كانت في معاملة المقارنة والافراد خارج الملاجئ فقد بلغت نسبتها 6.6% لكل منهما . عند زيادة التركيز الى 2.5% غم براز نلاحظ ان النسبة المؤية لانجذاب الافراد لمستخلص الفرمون انخفضت الى 80% وفي الوقت ذاته نلاحظ ان الافراد خارج الملاجئ بلغت نسبتها 13.3% اما النسبة المئوية لتجمع الافراد غير المعاملة (المقارنة) بلغت 6.6% عند مقارنة النسب المئوية لانجذاب البالغات وحوريات الاعمار المتاخرة لمستخلص فرمون براز البالغات تبين وجود علاقة طردية لجميع التراكيز دون استثناء حيث كان التركيز الامثل لجذب البالغات والاعمار الحورية المتاخرة هو التركيز 2 غم براز ، وقد اشارت نتائج التحليل الاحصائي الى وجود فروقات معنوية بين النسبة المؤية للانجذاب لمختلف التراكيز للاعمار الحورية المتاخرة ، وبمقارنة هذه النتائج مع ماذكرت في (4-2-2) يتضح ان جميع النسب المؤية لجذب حوريات الاعمار المتاخرة هي اعلى وبفارق كبير بين النسب المئوية لجذب حوريات الاعمار المبكرة ولجميع التراكيز. واتفقت هذه النتائج مع عبد علي (2000) حيث اشار الى ان التركيز الامثل من المستخلص الفرموني للبالغات وللاعمار المتاخرة بالنسبة للصرصر الالماني هو نفس التركيز وكذلك ذكر ان الاطوار الحورية المتاخرة كانت اكثر انجذابا مقارنة بالاطوار الحورية المبكرة ، ذكر Landolt *et al*.(1997) ان الفرمون يمكن ان يتكامل مع الجاذبات الغذائية لجذب البالغات والحوريات.

جدول (4-3) : تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص الخام لفرمون التجمع من براز البالغات في جذب الاعمار الحورية المتاخرة للصرصر الامريكي *P. americana*

التركيز غم براز/25 مل هكسان	النسبة المئوية% للانجذاب للفرمون	النسبة المئوية% للمقارنة	النسبة المئوية% للخارج
0.5	30 a	30 a	40 a
1	43.3 b	33.3 b	23.3 b
1.5	73.3 c	23.3 c	3.3 c
2	86.6 d	6.6 d	6.6 d
2.5	80 e	6.6 d	13.3 e

تدل الحروف الصغيرة داخل الجدول بالاتجاه العمودي على وجود فروقات معنوية بالمتوسطات بمستوى 0.05

4-2-4- تاثير مستخلص فرمون التجمع من براز الاعمار الحورية المبكرة في جذب الاعمار المتاخرة والبالغات .

من خلال النتائج الواردة في جدول (3-5) يتضح ان للتراكيز المختلفة لفرمون التجمع الذي حصل عليه من براز الاعمار الحورية المبكرة تاثيرا في جذب الاعمار الحورية المبكرة والمتاخرة وكذلك البالغات ويتضح ان النسبة المئوية للانجذاب تزداد بزيادة التركيز. فيما يخص تاثير المستخلص الخام لفرمون التجمع في جذب العمر الحوري المبكر نلاحظ ان معدل النسبة المؤية للانجذاب بلغت 23.3% عند التركيز 0.5 غرام براز وازدادت هذه النسبة مع زيادة التركيز لتصل الى 63.3% عند التركيز 2.5 غم براز وجاءت النتائج مقاربة نوعا ما لما تم الحصول عليه في جذب العمر الحوري المتاخر وكذلك البالغات ، حيث اشارت نتائج التحليل الاحصائي الى عدم وجود فروقات معنوية في جذب الاعمار المختلفة عند التركيز ذاته ، وجدير بالذكر ان اعلى نسبة جذب تم الحصول عليها عند استخدام التركيز 2.5 غرام براز في معاملة افراد الاعمار الحورية المتاخرة اذ بلغت 65% ولم تختلف اختلافا معنويا احصائيا عن جذب افراد العمر الحوري المبكر والبالغات اذ بلغت 63.3% ، 63.6% على التوالي .

جدول (3-5) تاثير مستخلص فرمون التجمع من براز الاعمار الحورية المبكرة في جذب الاعمار المتاخرة والبالغات .

التركيز غم /25 مل هكسان	النسبة المئوية % لجذب العمر الحوري المبكر	النسبة المؤية% لجذب العمر الحوري المتاخر	النسبة المئوية% لجذب البالغات
0.5	A 23.3 a	A 21 a	A 20.3 a
1	A 30 b	A 32.3 b	A 33 b
1.5	A 38.6 c	A 40.6 c	A 42.3 c
2	A 53.3 d	A 50.6 d	A 53 d
2.5	A 63.3 e	A 65 e	A 63.6 e

تدل الحروف الصغيرة داخل الجدول بالاتجاه العمودي والحروف الكبيرة بالاتجاه الافقي على الفروقات معنوية بالمتوسطات بمستوى 0.05 .

5-2-4- تاثير مستخلص فرمون التجمع من براز الاعمار الحورية المتاخرة في جذب الاعمار المبكرة والبالغات .

يتضح من النتائج الواردة في جدول (3-6) تاثير مستخلص فرمون التجمع الذي تم الحصول عليه من براز الاعمار الحورية المتاخرة في جذب العمر الحوري المبكر والمتاخر وكذلك البالغات ، حيث اظهرت النتائج في الجدول ذاته العلاقة الطردية بين التراكيز المستعملة ومعدل النسبة المئوية للجذب لكل عمر معامل ، ولكن اظهرت النتائج اختلافا في بعض التراكيز المستعملة حيث عند استخدام التراكيز 0.5 غرام براز فان معدل النسبة المؤية للانجذاب بلغت 26.6% لافراد العمر الحوري المبكر في حين بلغت 38.3% للبالغات وفيما يخص افراد العمر الحوري المتاخر فان معدل النسب المؤية للانجذاب بلغت 30% ، اي بعبارة اخرى فان مستخلص الفرمون الناتج من 0.5 غرام براز عمر حوري متاخر كان تاثيره على البالغات اكثر مما هو على افراد العمر الحوري المتاخر اما عند استخدام التركيز 1 غم براز و 2 غم براز اذ بلغت النسبة المئوية لانجذاب البالغات اكثر من افراد العمر الحوري المتاخر ، اما عند استخدام التركيزين 1.5 غم براز و 2.5 غم براز فان معدل النسب المئوية للانجذاب لافراد الاعمار الحورية المتاخرة كانت اكثر بالمقارنة مع البالغات ، اشارت نتائج التحليل الاحصائي الى عدم وجود اختلافات معنوية في جذب الاعمار عند التركيز الامثل لجذب الصراصر الا وهو التركيز 2 غم براز ، وكذلك عند التركيز 1 غم بالنسبة للاعمار الحورية المبكرة والمتاخرة ، اما بقية التراكيز فقد تبين وجود اختلافات معنوية وخاصة بين البالغات وبين الاعمار الحورية الاخرى . واتفقت النتائج مع ماذكره عبد علي (2000) الى ان المستخلصات الفرمونية للادوار المختلفة كافة لم تختلف معنويا في جذب مزيج البالغات وهذا يعني ان فرمون التجمع المنطلق من الادوار كافة له نفس التاثير في جذب البالغات .

جدول (3-6) تاثير مستخلص فرمون التجمع من براز الاعمار الحورية المتاخرة في جذب الاعمار المبكرة والبالغات.

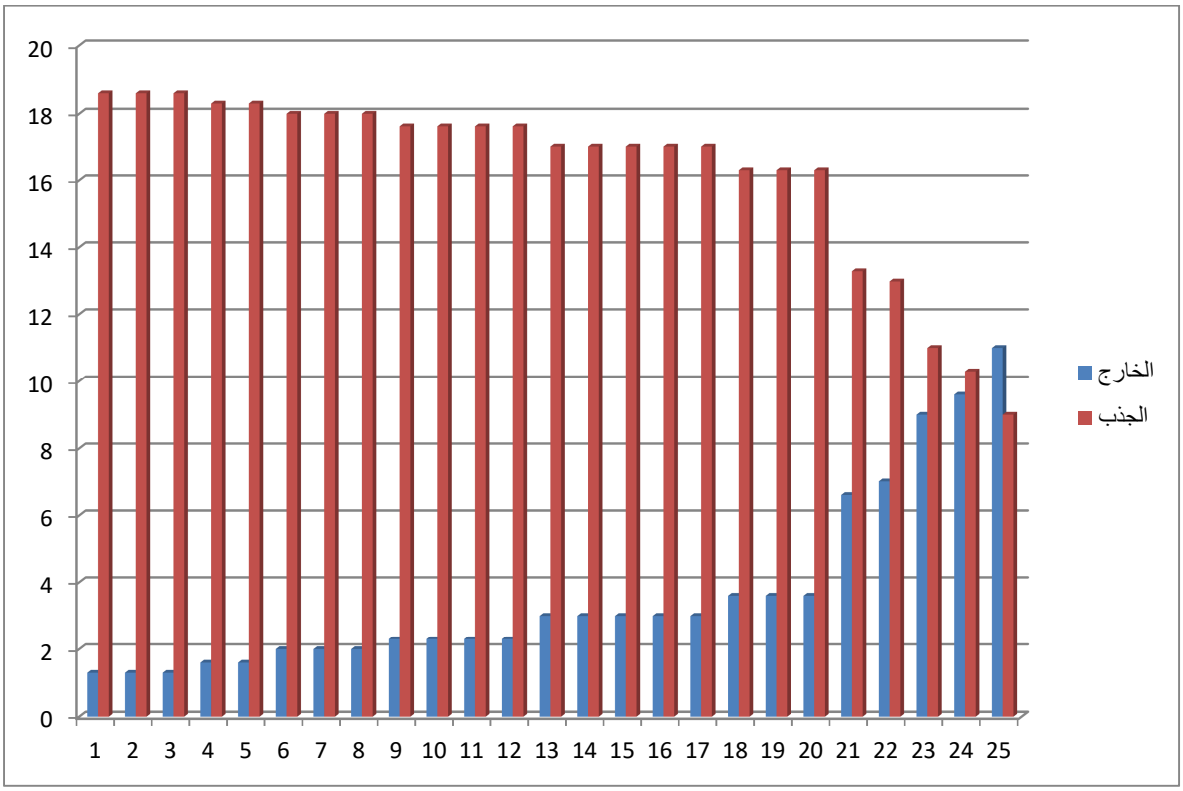
التركيز غم /25 مل هكسان	النسبة المئوية % لجذب العمر الحور المبكر	النسبة المئوية % لجذب العمر الحوري المتاخر	النسبة المئوية % لجذب البالغات
0.5	A 26.6% a	B 30% a	C 38.3% a
1	A 44% b	A 43.3% b	B 54% b
1.5	A 71.3% c	B 73.3% c	C 68.6 c
2	A 89.3% d	A 88.6% d	A 88.9% d
2.5	A 75.6 e	B 80% e	C 75% e

تدل الحروف الصغيرة داخل الجدول بالاتجاه العمودي والحروف الكبيرة بالاتجاه الافقي على الفروقات معنوية بالمتوسطات بمستوى 0.05

من خلال النتائج اتضح ان المستخلصات الخام لفرمون التجمع من الاطوار الحورية المبكرة والمتاخرة والبالغات لها تاثير في الاستجابة والتجمع حيث ان كل الاطوار انجذبت وبفارق معنوي واضح الى الملاجئ المعاملة بالمستخلص الفرموني من الاطوار المذكورة اعلاه مقارنة بالملاجئ الغير معاملة بالفرمون وكذلك من الافراد التي وجدت خارج الملاجئ . من هذه النتائج نستدل على وجود فرمون التجمع في براز مختلف الاعمار مع وجود بعض الاختلافات المعنوية في تركيز الفرمون من براز الاعمار المختلفة . هذه النتائج اتفقت مع ماذكره (Ishii and Kuwahara, 1967 ; Ross and Tignor , 1986) حيث اشاروا الى ان فرمون التجمع موجود مع براز كل الاطوار الحورية والبالغات وان كل الادوار تستجيب الى الملاجئ المعاملة بفرمون التجمع . ولم تتفق هذه النتائج مع ماذكره عبد علي (2000) حيث اشار الى ان افضل تركيز للانجذاب هو 1.4 غم براز لجميع الاعمار الحورية المبكرة والمتاخرة والبالغات للصرصر الالماني وقد يعود السبب في هذا الاختلاف الى اختلاف طبيعة فرمون التجمع في الصرصر الامريكي عنه في الصرصر الالماني .

4-3- مدة بقاء فعالية مستخلص الفرمون

تشير نتائج الاختبار الى ان الملاجئ المعاملة بالمستخلص الخام لفرمون التجمع وبتركيز 2 غم تبقى فعالة في جذب افراد الصرصر خلال العشرين يوما الاولى ، ولم تختلف معدلات الجذب معنويا حيث تراوحت بين 18.6 فردا في اليوم الاول و16.3 فردا في اليوم 20 بعد المعاملة (شكل 1). وان الانخفاض المعنوي في معدل الجذب حدث بعد اليوم 20 من المعاملة واستمر بالانخفاض الى اليوم 25 حينها اصبح جذب الافراد الى ملاجئ المعاملة مساويا الى جذب الافراد في معاملة المقارنة .ان مدة بقاء الفرمون تعتمد على مكونات الفرمون وسرعة تطايرها فكلما كانت بطيئة التطاير كلما كانت مدة بقاء الفرمون اطول وان طول مدة بقاء الفرمون يعطي مبررا لاستخدامه في مقاومة الصراصر في اماكن تواجدها وتكاثرها وخصوصا عندما يستخدم لتعزيز كفاءة جذب الطعوم السامة . ان تكرار عملية الرش او المعاملة يجب ان تتكرر في معظم المواد الكيمياوية المستعملة في مكافحة الافات لما للظروف البيئية من تاثير في تلاشي المواد المستعملة (العادل ، 1979) ومن خلال ماتقدم ان عملية اعادة المعاملة بالفرمون يجب ان تكون ضمن مدى خمس وعشرون يوما . واتفقت هذه النتائج مع ماذكره عبد علي (2000) بان فترة بقاء فعالية فرمون التجمع على الصرصر الالماني استمرت حتى 15 يوم من المعاملة وبعدها بدأ الانخفاض المعنوي لمدة الجذب وصولا الى اليوم 25 من المعاملة .



شكل (1) فترة بقاء فعالية مستخلص فرمون التجمع

المحور السيني هو عدد الايام

المحور الصادي هو معدل اعداد الصراصر

4-4- تاثير خزن فرمون التجمع

تشير نتائج الاختبار في جدول (3-7) الى ان الملاجئ المعاملة بخزين مستخلص فرمون التجمع وبتركيز 2 غرام تبقى فعالة في جذب افراد الصرصر الامريكي خلال الشهر الاول ولم تختلف معدلات الجذب معنويا حيث تراوحت بين 18.6 فرد في اليوم الاول و16 فرد في اليوم 30 من المعاملة وبعدها استمر بالانخفاض الى اليوم 105 ، حيث اصبح جذب الافراد الى ملاجئ المعاملة مساويا تقريبا الى جذب الافراد في معاملة المقارنة . اشارت نتائج التحليل الاحصائي الى عدم وجود فروقات معنوية من اليوم الاول وحتى اليوم 30 من المعاملة واختلفت نسبة الانجذاب وبفارق معنوي عند الايام 35 ،45 واستمر الانخفاض بالجذب في الايام المتبقية حتى اليوم 95 ولكن بدون فروق معنوية بين تلك الايام ومن بعدها اصبحت الفروق معنوية بالانخفاض وصولا الى اليوم 105 . ومن الجدير بالذكر ان لكل

مادة من المواد الكيمياوية لها ظروف خزن وصلاحية خاصة بها وتعد ظروف الخزن في التبريد 5 م من افضل الظروف لخزن معظم الكيمياويات (العادل ، 1979) .

جدول (3-7) يوضح تاثير خزن فرمون التجمع وبتركيز 2غم / 25 مل هكسان تحت درجة 5م°على جذب اعداد بالغات الصرصر الامريكي.

عدد الايام	معدلات اعداد البالغات في ملجأ الفرمون	معدلات اعداد البالغات في ملجأ المقارنة	معدلات اعداد البالغات في الخارج
5	18.6 a	0.6	0.6
10	18.3 a	1.3	0.3
15	17.3 a	1.6	1
20	17.3 a	1	1.6
25	16.3 a	1.3	2.3
30	16 a	2.6	1.3
35	13.3 b	4.3	2.3
45	10.6 c	3.3	5
55	9.3 d	5.6	5
65	8.3 d	6.3	8
75	8 d	5.6	6.3
85	7.6 d	5.6	6.6
95	7.3 d	6	7
105	5.6 e	6	9

تدل الحروف الصغيرة داخل الجدول بالاتجاه العمودي على الفروقات المعنوية بالمتوسطات بمستوى 0.05

4-5- تاثير الاسطح المختلفة في فعالية الفرمون.

يتضح من خلال النتائج الواردة في جدول (3-8) ان لطبيعة الاسطح التي يعامل بها الفرمون تاثيرا كبيرا على مدة بقاء فرمون التجمع فعالا . حيث يلاحظ عند معاملة اسطح الالمنيوم ان مدة بقاء فعالية الفرمون تكون قصيرة لا تتجاوز اربعة ايام . اشارت النتائج الى ان اغلب الفعالية كانت في اليوم الاول الذي تميز بانجذاب نحو 80 % من الصراصر الى الاسطح المعاملة بالفرمون و 20 % في معاملة المقارنة اما في اليوم الثاني فان الاسطح المعاملة بالفرمون ازدادت فيها نسب الجذب عند اسطح المقارنة بنحو 20 % اما في اليومين الثالث والرابع فان الاسطح المعاملة ازدادت فيها نسب الجذب عن اسطح المقارنة بمقدار 10 % فقط وفي اليوم الخامس لم يكن هناك اختلاف يذكر في الجذب بين اسطح الالمنيوم المعاملة عن تلك الاخرى في معاملة المقارنة ولم يلاحظ وجود اختلافات معنوية تذكر في الدراسة الاحصائية بين المعاملة والمقارنة لغاية الوصول الى اليوم العشرين وانه في بعض الايام مثل (15 ، 18 ، 19) يزداد الجذب في المقارنة عنه في المعاملة . اما عند اجراء معاملة اسطح الزجاج فقد اشارت النتائج في الجدول انه بعد مرور تسعة ايام تساوت فيه النسبة المئويه للجذب في الواح الزجاج المعامل بالفرمون عن ذلك في معاملة المقارنة اما بقية النتائج فكانت مشابهة نوعا ما لما موجود في معاملة اسطح الالمنيوم من ناحية كون اليوم الاول هو اكثر الايام جذبا للحشرات اذ بلغت النسبة المؤية للجذب 80 % وفي اليوم الثاني انخفضت الى 60 % واستمر الانخفاض في الجذب لغاية ماوصل الى 20 % في اليوم التاسع والذي تساوى فيه مع معاملة المقارنة . واختلفت هذه النتائج عند اجراء المعاملة بالسيراميك من ناحية كون نسبة الجذب في اليوم الاول بلغت 60 % واستمرت هذه النسبة بالانخفاض لغاية ماوصلت الى 40 % في اليوم الرابع والذي تساوت فيه مع معاملة المقارنة قد يكون السبب في ذلك ان اجزاء من الفرمون قد تعلق باجسام الحشرات فتقوم بنقلها الى معاملة المقارنة . اما عند اجراء المعاملة بالاسطح البلاستيكية فنلاحظ انها تتشابه مع السيراميك من ناحية ان النسبة المئوية للجذب في اليوم الاول بلغت 60 % واستمرت هذه النسبة ليومين وبدء الانخفاض في الانجذاب اعتبارا من اليوم الثالث . اما فيما يخص

الاسطح الخشبية فقد تميزت هذه الاسطح المعاملة في بقاء فعالية الجذب لمدة وصلت الى عشرون يوما بنسبة جذب تراوحت بين 60-50 % وبمعدل فارق 20-50 % عن معاملة المقارنة اما الايام الثلاثة الاخيرة فقد بلغت نسبة الجذب 40 % وعند اجراء المعاملة على الاسطح الكونكريتية فقد اشارت النتائج الواردة في الجدول الى كونه من اكثر الاسطح فاعلية في بقاء فعالية الجذب الفرموني اذا بلغت نسبة الجذب في اليوم الاول والثاني 90 % وفي اليوم الثالث بلغت 70 % وبعد ذلك بلغت نسبة الجذب 60 % في الايام الست التالية وبعد ذلك اي في الايام المتبقية الاخرى استمرت نسبة الجذب في المعاملة اكثر من المقارنة وبتنازل النسبة وصولا الى 30% وعند اجراء طلاء للاسطح الكونكريتية بطلاء زيتي او باستخدام مستحلب مائي اشارت النتائج الى ان عملية الطلاء ادت الى تقليل مدة فاعلية الفرمون على الاسطح الكونكريتية . فيما يخص استعمال طلاء المستحلب المائي (البنتلايت) فان النسبة المؤية للجذب في اليوم الاول والثاني بلغت 70 % واستمرت بالانخفاض لغاية ما وصلت في اليوم الثاني عشر الى 30 % في كل من المعاملة بالمستخلص الفرموني وكذلك المقارنة اما عند استعمال الطلاء الزيتي فانه في اليوم السابع تساوت النسبة المؤية للجذب بين المعاملة والمقارنة .

مما تقدم نلاحظ بان اكثر الاسطح فاعلية في بقاء مدة الجذب هي الكونكريت والخشب وقد يكون السبب في ذلك كونها لا تمثل اسطح صقيلة وناعمة كما في السيراميك والزجاج وغيرها اي بمعنى اخر وجود الشقوق في الاسطح يساعد على اطالة مدة بقاء فعالية الفرمون . ولم تتفق هذه النتائج مع مااشار اليه الفهداوي (1991) حيث ذكر ان افضل الاسطح عند معاملتها بمبيد Permwthrine 25 wp كانت هي اسطح الزجاج والسيراميك ولم يشر الباحث الى المدة الزمنية لبقاء المادة فعالة على هذه الاسطح من ناحية اخرى قد يكون سبب الاختلاف مع الباحث هو طبيعة المادة الكيميائية (المستحضر) حيث استعمل الباحث مستحضر wp (مسحوق قابل للبلل).

جدول (3-8) : تاثير الاسطح المعاملة بالفرمون على جذب بالغات الصرصر الامريكي

النسبة المئوية % للانجذاب نحو الاسطح																
الوقت باليوم	المنيوم		زجاج		سيراميك		بلاستك		خشب		كونكريت		بنتلايت		زيتي	
	س	م	س	م	س	م	س	م	س	م	س	م	س	م	س	م
1	80	20	80	20	60	30	60	30	70	20	90	10	70	30	60	10
2	50	30	60	20	50	30	60	30	70	20	90	10	70	30	70	20
3	30	20	50	30	50	30	50	30	70	20	70	10	60	30	60	20
4	30	20	40	30	40	40	50	40	60	20	60	20	50	40	40	30
5	20	20	40	20	40	30	50	30	70	20	60	20	50	40	50	30
6	30	20	30	20	40	30	40	20	60	20	60	20	50	30	30	20
7	30	20	30	20	30	20	40	30	60	10	60	40	50	30	30	30
8	30	20	30	10	30	20	30	30	60	10	60	30	40	30	30	20
9	40	40	20	20	30	30	30	20	50	20	60	30	40	30	30	20
10	30	30	30	20	30	30	30	20	50	30	40	30	40	30	40	30
11	30	20	30	30	30	30	30	20	50	30	40	30	30	20	30	30
12	30	30	20	30	20	30	20	20	50	30	40	30	30	30	30	30
13	30	30	30	20	20	30	20	20	60	30	50	20	20	30	30	30
14	30	30	20	20	20	20	30	30	60	20	50	20	30	30	30	20
15	20	30	20	20	20	40	30	30	60	20	50	30	30	30	20	20
16	20	20	30	20	20	40	30	20	50	30	40	30	20	30	20	30
17	30	30	10	30	20	40	20	20	50	30	40	30	20	30	20	30
18	20	30	10	30	20	30	20	20	40	20	40	30	20	30	20	20
19	20	30	20	20	10	20	10	20	40	30	30	20	20	20	10	20
20	20	20	20	20	10	20	10	20	40	30	30	20	10	20	10	20

في الجدول اعلاه يمثل حرف الـ **س** معاملة الاسطح بمستخلص فرمون التجمع اما الحرف **م** فيمثل معاملة المقارنة وهي الاسطح المعاملة بالهكسان فقط .

4-6- المسافة الفعالة للجذب بتاثير مستخلص فرمون التجمع .

اشارت النتائج الواردة في جدول (3-9) ان قابلية مستخلص فرمون التجمع بتركيز 2 غم براز/ 25 مل هكسان قد تباينت فيه النسبة المئوية لجذب بالغات الصرصر الامريكي ولمسافات مختلفة فكانت اعلى نسبة للجذب مقدارها 92% وذلك عند المعاملة الاولى والتي كانت عبارة عن ممر معزول مقداره 50 سم واستمرت هذه النسبة بالانخفاض وبشكل تدريجي حتى المعاملة الثامنة عند المسافة المعزولة وقدرها 400 سم وكان مقدار نسبة الجذب 88% ، اما نتائج بقية المعاملات والتي بدأت من المسافة 450 ، 500 ، 550 ، 600 سم فقد اشارت الى انخفاض في نسب الجذب وبشكل كبير بين معاملة واخرى فكانت نسب الانجذاب 71.6 ، 38.3 ، 31.3 ، 26.6 على التوالي .

وقد اشارت نتائج التحليل الاحصائي الى عدم معنوية الاختلافات في معدل النسبة المئوية للجذب فيما يخص المسافات من 50 -400 سم ومن بعد هذه المسافة قلت نسبة الانجذاب بشكل ملحوظ وبفارق معنوي كبير بين معاملة واخرى .

جدول(3-9): يمثل المسافة الامثل لجذب بالغات الصرصر الامريكي *P. americana* عن طريق مستخلص فرمون التجمع

المسافة بالسنتمتر	النسبة المئوية % للانجذاب للفرمون	النسيةالمئوية% للانجذاب للمقارنة	النسبة المئوية% الخارج
50	92 a	7	1
100	91.6 a	7.3	1
150	91.3 a	7	1.3
200	90.6 a	6	3.3
250	90 a	7	3
300	89 a	6.6	3.3
350	88.6 a	6	5.3
400	88 a	6.6	5.3
450	71.6 b	12.3	16
500	38.3 c	27.6	34
550	31.3 d	32.3	36.3
600	26.6 e	22.6	50.6

تدل الحروف الصغيرة داخل الجدول بالاتجاه العمودي على وجود فروقات معنوية بالمتوسطات بمستوى 0.05

4-7- تاثير مادة صنع الملجأ.

من خلال النتائج الموضحة في الجدول (3-10) لاحظنا ان للمادة التي صنع منها الملجأ تاثير كبير على نسبة انجذاب وتجمع الصرصر الامريكي حيث تبين ان اعلى نسبة تجمع حصلت في الملجأ المصنوع من الخشب المعاكس وبلغت 53 % وبفارق معنوي واضح عن بقية الملاجئ وكانت نسبة التجمع في الملاجئ المصنوعة من الورق المقوى والفايبر16.5 ، 13.3 % على التوالي ، اما بالنسبة للملاجئ المصنوعة من البلاستك والمعدن فكانت نسبة التجمع لهما متشابهه 6.5% اي عدم وجود فروق معنوية بينهما وقد سجلت فيهما اقل نسبة تجمع وبفروقات معنوية عالية عن بقية انواع الملاجئ . وكانت هناك نسبة 3% موجودة خارج الملاجئ بالقرب من مصدر الغذاء والماء. من خلال نفس الجدول يستنتج ان مادة الخشب المعاكس هي افضل مادة لتجمع افراد الصرصر الامريكي. اشار(1943) Gould الى ان وصول الصرصر الى الملجأ لا يوجد فيه طعم جاذب لاول مرة ياتي نتيجة للحالة السلوكية الاستكشافية للصرصر وان استقراره في داخل الملجأ من حيث توفر الظروف المناسبة للاستقرار فيه . وقد تفسر زيادة استقرار الصراصر في الملاجئ الخشبية الى نوعية المادة التي لا تفقد او تكتسب الحرارة بسرعة وايضا الى خشونة السطح او عدم وجود مواد ذات تاثير طارد او ربما الى ظاهرة ادمصاص الروائح التي تنطلق من الافراد التي تستكشف الملجأ . ويؤيد ذلك استخدام الكثير من الباحثين الخشب في صناعة المصائد او الملاجئ ، حيث اشار (1967) Berthhold and Wilsom الى استخدام خشب الماسونيت في الملاجئ المستخدمة في دراسته عن سلوك الحشرة .

كذلك استخدم (1961) Aker and Robinson المصائد المصنوعة من الخشب لمراقبة او مقاومة الصرصر الالماني . ان قلة نسب التجمع في الملاجئ الاخرى التي ذكرت في البحوث قد تعزى الى الاختلافات النسبية في العوامل التي ذكرت عند تفسير زيادة نسبة الجذب من قبل الملاجئ المصنوعة من الخشب المعاكس .

جدول (3-10) يوضح تاثير مادة صنع الملجأ على نسبة تجمع الصرصر الامريكي *P. americana*

مادة الملجأ	النسبة المؤية % لتجمع الصرصر الامريكي	
خشب معاكس	53	a
ورق مقوى	16.5	b
فايبر	13.3	c
بلاستك	6.5	d
معدن	6.5	d
خارج	3	e

تدل الحروف الصغيرة داخل الجدول بالاتجاه العمودي على الفروقات المعنوية بالمتوسطات بمستوى 0.05

4-8- التجارب السمومية .

4-8-1- Maxforce Gel (Hydromethylnon 2.15% w w

اشارت النتائج الواردة في جدول (3-11) ان معدل النسب المئوية لقتل بالغات الصرصر الامريكي عند استعمال 1 غم مبيد Maxforce قد ازدادت تراكميا مع مرور الزمن ، اذ انه بعد مرور يومين من وضع الطعم فان معدل النسبة المئوية للقتل بلغت 10 % وارتفعت هذه النسبة بعد مرور 4 ، 6 يوم لتصل الى 30 ،40 % على التوالي وازدادت هذه النسبة مع زيادة الوقت لتصل الى 100 % وذلك بعد 12 يوم من استعمال المبيد . ونلاحظ من الجدول ذاته انه عند اضافة 0.5 مل من المستخلص الخام لفرمون

التجمع مع 1 غم مبيد Maxforce فان النسبة المؤية للقتل بلغت 100 % بعد مرور يومان من استعمال الطعم ، اما عند ثبات كمية الفرمون ذاتها وتقليل كمية المبيد لتصل الى 0.5 غم فان النسبة المئوية للقتل بلغت 40 % بعد مرور يومان من المعاملة وازدادت هذه النسبة بتقدم التجربة لتصل الى 100 % وذلك بعد مرور ثمانية ايام من المعاملة ، اما عند تقليل كمية المبيد الى 0.25 غم وثبات كمية الفرمون 0.2 مل فان معدل النسبة المئوية للقتل بلغ 10 % بعد مرور يومين من المعاملة وفي اليوم السادس بلغت نسبة القتل 50 % اما في اليوم العاشر فقد بلغت النسبة المئوية للقتل 100 % . مما تقدم يمكن الاستنتاج بان استعمال المستخلص الخام لفرمون التجمع ادى الى تقليل كمية المادة السامة (المبيد) الداخلة للبيئة مع الحصول على نتائج سريعة ، ففي الحالة الاولى نلاحظ ان استعمال الفرمون ادى الى تقليص المدة الزمنية اللازمة لاجراء المكافحة من 12 يوم الى يومان وعند انخفاض كمية المبيد الى 0.5 غم و0.25 غم فان القضاء على كافة الافراد تم بعد 8 ، 10 يوم على التوالي . من ناحية اخرى نلاحظ من الجدول ذاته بان استعمال فرمون التجمع ادى الى زيادة النسبة المئوية للقتل وعند جميع الفئات الزمنية علما بان النسبة المئوية للقتل بلغت صفر% في معاملة المقارنة وذلك عند جميع الفئات الزمنية المستخدمة في التجربة . ومن نتائج التحليل الاحصائي تبين ان هناك فروق معنوية عالية لنسب القتل باختلاف تراكيز المبيد اما بالنسبة لاختلافات نسب القتل بالنسبة لعدد الايام وحسب الجدول ذاته تبين عدم وجود اختلافات معنوية في اليومين الثاني والرابع بين وزن واحد غرام مبيد بدون فرمون ووزن 0.25 غم مبيد مع الفرمون اما بقية الايام فقد كان الاختلاف معنوي بينهما في نسب القتل . اتفقت الدراسة مع Gixitt (1980) حيث اشار الى فعالية المبيد سومايثون ضد الصراصر عندما يترابط مع فرمون التجمع حيث ادى استخدام الفرمون الى خفض التراكيز اللازمة للقتل من خلال امكانية الفرمون على تقليل قدرة المبيدات على الطرد والتنفير .

اشار كل من Rust and Reierson (1976 ,1981) الى انه لا يوجد طعم لحد الان يجذب الصراصر لاكثر من بضع سنتمترات وعند استخدام فرمون التجمع يزداد الجذب وذكروا ايضا لما كانت الاعمار المختلفة للصرصر تبعث فرمونا يعمل على تجمع كافة

الاطوار اذا من الممكن استثمار هذه الظاهرة السلوكية للقضاء على اكبر عدد ممكن من الافراد . وعند مقارنة هذه النتائج مع ماذكره الفهداوي (1991) حيث ذكر ان استعمال مبيد البيرمثرين wp 20% في مكافحة الصرصر الالماني بعد 12 ساعة من المعاملة اعطت نسبة قتل 20% وبعد معاملة المبيد بفرمون التجمع اصبحت نسبة القتل 60% وبنفس الفترة الزمنية وفسر الباحث فعالية الفرمون في زيادة نسبة القتل بقدرة الفرمون على التقليل من قدرة المبيد على التنفير ومن ثم زيادة نسبة التلامس مع المبيد او ربما يعود الى ان الشفرة الفرمونية تحدث استجابة حركية للافراد المستلمة مما يؤدي ذلك الى تجمعها. ذكر (1992) Appel ان مستحضر الطعوم يجب ان يكون جاذبا غير منفر لكي يكون كفوء في الجذب ، على هذا الاساس ان اضافة فرمون التجمع الى الطعوم تزيد من قابلية جذبها وتقلل من تنفير الصراصر .اشار(1997) Miller *et al*. الى ان كفاءة اي مستحضر من المبيدات يعتمد على درجة تلامسه المباشر مع الافة مما يشير الى ان مستخلص فرمون التجمع يزيد من تعرض افراد الصرصر الى المادة السامة وبالتالي زيادة نسبة التعرض لها حتى عند وجود مادة غذائية بديلة خالية من المادة السامة .

جدول (3-11) : تاثير استعمال مبيد Maxforce واضافة فرمون التجمع في معدل النسبة المؤية لقتل بالغات الصرصر الامريكي *P. americana*

النسبة المئوية % للقتل					
عدد الايام	1Maxfoorce غم بدون فرمون	1غم Maxforce مع الفرمون بتركيز 2غم/25 مل هكسان	0.5 غم Maxforce مع الفرمون	0.25 غم Maxforce مع الفرمون	Control
2	A 10 a	B 100	C 40 a	A 10 a	0
4	A 30 b	–	B 50 b	A 30 b	0
6	A 40 c	–	B 60 c	C 50 c	0
8	A 60 d	–	B 100 d	C 80 d	0
10	80 e	–	–	100 e	0
12	100 f	–	–	–	0

تدل الحروف الصغيرة داخل الجدول بالاتجاه العمودي والحروف الكبيرة بالاتجاه الافقي على الفروقات المعنوية بالمتوسطات بمستوى 0.05

4-8-2- مثبط تكوين الكايتين Applaud 25 W.P (Buprofezine)

من خلال النتائج الواردة في جدول (3-12) يتضح من استخدام التراكيز المختلفة من مثبط تكوين الكايتين Applaud ادى الى السيطرة على الصرصر الامريكي وبنسب مختلفة فعند استعمال التراكيز كافه تبين ان النسبة المئوية للقتل تزداد مع تقدم الزمن اذ عند استخدام التركيز 100 جزء بالمليون فان نسبة القتل بلغت 10 % بعد مرور 2 يوم من المعاملة وازدادت هذه النسبة لتصل الى 60 % وذلك بعد 16 يوم من المعاملة وبعدها توقف القتل حتى نهاية الـ 30 يوم من المتابعة . اما عند زيادة التركيز الى 500 جزء بالمليون فان نسبة

القتل بلغت 10 % بعد يومين من المعاملة وصلت النسبة المؤية للقتل الى اعلى نسبها 70% وذلك بعد 12 يوم من المعاملة في حين ان استخدام التركيز العالي 1000 جزء بالمليون ادى الى ان تكون النسبة المئوية للقتل 30 % بعد مرور يومين من المعاملة وازدادت الى ان تصل الى 100 % بعد مرور ثمانية ايام . مما تقدم يتضح ان استعمال التركيز 100 و500 جزء بالمليون لم يؤدي الى احداث قتل بنسبة 100 % حتى بعد الاستمرار بمراقبة المعاملة ، اما عند زيادة التركيز الى 1000 جزء بالمليون فان نسبة القتل بلغت 100 % بمعنى ان تاثير منظم النمو الحشري عند زيادة التركيز يتحول الى تاثير ابادي اكثر من كونه تثبيطي واشارت نتائج التحليل الاحصائي الى معنوية الفروقات لنسب القتل بين التراكيز المختلفة لمثبط تكوين الكايتين اما بالنسبة لاختلاف نسب القتل اعتمادا على الايام فقد لوحظ عدم معنوية الاختلافات في اليوم الثاني بين تركيز 100جزء بالمليون و500 جزء بالمليون اما بقية الايام فقد لوحظ وجود اختلافات معنوية واضحة بينهما . اشار الجبوري (2013) في استعمال منظم النمو الحشري Applaud في معاملة الاطوار الحورية المتاخرة 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 . وذكر Tsuji and Taneike (1988) الى ان تعرض بالغات الصراصر الى الملاجئ المعاملة بمثبط تخليق الكايتين Diflubenzuron تاثير فعال كمبيد .

جدول (3-12) : تاثير استعمال منظم النمو الحشري Applaud في معدل النسبة المؤية لقتل بالغات الصرصر الامريكي *P. americana*

عدد الايام	النسبة المؤية % للقتل			
	Applaud تركيز	Applaud تركيز	Applaud تركيز	Control

	ppm 1000			ppm 500			ppm 100			
0	B	30	a	A	10	a	A	10	a	2
0		60	b		–			–		4
0	C	80	c	B	40	b	A	20	b	6
0	C	100	d	B	50	c	A	30	c	8
0		–			–			50	d	10
0		–			70	d		–		12
0		–			–			–		14
0		–			–			60	e	16
0		–			–			–		18
0		–			–			–		20

تدل الحروف الصغيرة داخل الجدول بالاتجاه العمودي والحروف الكبيرة بالاتجاه الافقي على الفروقات معنوية بالمتوسطات بمستوى 0.05

4-8-3– كثبط تكوين الكايتين Applaud مع مستخلص فرمون التجمع

اشارت النتائج الوارده في جدول (3-13) الى ان نسبة القتل قد ازدادت مقارنة بالزمن عند مزج Applaud مع 0.5 مل من المستخلص الخام لفرمون التجمع . فعند استخدام التركيز 100 جزء بالمليون فان نسبة القتل بلغت 20 % بعد مرور يومين من المعاملة ، واستمرت نسبة القتل بالتزايد حتى 70 % في اليوم العاشر وبلغت نسبة القتل 100 % في اليوم 14 ، اما بالنسبة للتركيز 500 جزء بالمليون فان نسبة القتل في اليوم الثاني كانت 40 % وتحققت نسبة القتل 100 % في اليوم السادس من المعاملة ، في حين ان استخدام التركيز 1000 جزء بالمليون ادى الى ان تكون نسبة القتل في اليوم الثاني 60 % وتحقق في اليوم الرابع نسبة القتل 100 % . مما تقدم يتضح ان التراكيز الثلاث عند مزجها مع مستخلص فرمون التجمع تحقق نسبة قتل 100 % باوقات مختلفة ، بمعنى ان مثبط تخليق الكايتين Applaud يتحول تاثيره الى تاثير ابادي عند مزجه مع مستخلص الفرمون. اما

النسبة المئوية للقتل في معاملة السيطرة بلغت صفر % في جميع التراكيز . واشارت نتائج التحليل الاحصائي الى معنوية الاختلافات بنسب القتل سواء كانت باتجاه الاختلافات بالتراكيز او بالنسبة لعدد الايام .

جدول (3-13) : تاثير استعمال منظم النمو الحشري Applaud وفرمون التجمع في معدل النسبة المؤية لقتل بالغات الصرصر الامريكي *P. americana*

عدد الايام	النسبة المؤية % للقتل			
	Applaud تركيز 100 ppm مع الفرمون	Applaud تركيز 500 ppm مع الفرمون	Applaud تركيز 1000 ppm مع الفرمون	Control
2	A 10 a	B 40 a	C 60 a	0
4	A 30 b	B 70 b	C 100 b	0
6	A 40 c	B 100 c	–	0
8	60 d	–	–	0
10	70 e	–	–	0
12	–	–	–	0
14	100 f	–	–	0

تدل الحروف الصغيرة داخل الجدول بالاتجاه العمودي والحروف الكبيرة بالاتجاه الافقي على الفروقات معنوية بالمتوسطات بمستوى 0.05

4-8-4- زيت النيم Neem oil

من خلال النتائج الوارده في جدول (3-14) يتضح ان معدل النسب المئوية لقتل بالغات الصرصر الامريكي عند استعمال زيت النيم Neem oil ازدادت بازدياد تراكيزه فعند

استعمال تركيز 50 جزء بالمليون فان نسبة القتل بلغت 20 % في اليوم الرابع وازدادت لتصل الى 40 ، 60 % في اليومين 6 ، 8 على التوالي وتوقف القتل في اليوم 16 من المعاملة بنسبة 70 % ، اما عند زيادة التركيز الى 100 جزء بالمليون فان نسبة القتل بلغت 30 % بعد اليوم الرابع من المعاملة ووصلت نسبة القتل الى اعلى مدياتها في اليوم 14 بنسبة 80 % وتوقف بعدها القتل ، في حين ان استخدام التركيز العالي 150 جزء بالمليون ادى الى ان تكون النسبة المئوية للقتل 40 % في اليوم الرابع وازدادت النسبة الى ان تم الحصول على نسبة قتل 100 % في اليوم 12 . مما تقدم يمكن الاستنتاج بان التركيز 50 جزء بالمليون و100 جزء بالمليون لم يحقق نسبة قتل 100 % حتى بعد تجاوز اليوم 16 اما التركيز 150 جزء بالمليون حققت نسبة قتل 100 % وبالتالي تحول تاثير هذه النسبة الى تاثير ابادي . من ناحية اخرى نلاحظ من الجدول ذاته ان التركيزين 50 و100 جزء من المليون فيهما انقطاع بنسبة القتل بزيادة الفتره الزمنية حيث انه في اليوم السابع والعاشر و14 لم يحدث قتل لبالغات الصرصر الامريكي وكذلك نفس الحال بالنسبة للتركيز 100 جزء بالمليون نلاحظ اليوم الثامن و12 لم يحدث فيهما قتل اما التركيز 150 جزء بالمليون فلم نلاحظ هذا الانقطاع بنسبة القتل عند القراءة لكل يومين ، كذلك نلاحظ من الجدول ذاته ان نسبة القتل للتراكيز الثلاث في اليومين الاولى تكون معدومة وبدء القتل من اليوم الرابع . ان نتائج التحليل الاحصائي اشارت الى وجود اختلافات معنوية بين جميع التراكيز وكذلك بين عدد الايام في النسبة المئوية للقتل .

اشار Adan *et al*. (1998) ان نتائج القتل المتحققة لبالغات ذبابة الفاكهة *Ceratitis capitata* سببها زيادة الاختراق المستمر لمركبات زيت النيم الى كيوتكل الحشرة ، وذكر Mordue (1998) ان اختلاف تاثير زيت النيم على الحشرات يعود الى عوامل منها الاختلاف الجغرافي لموقع الشجرة وكذلك الاختلافات البيئية السنوية للمنطقة الجغرافية .

جدول (3-14) : تاثير استخدام منظم النمو الحشري زيت النيم Neem oil على النسبة المؤية لقتل بالغات الصرصر الامريكي *P. americana*

عدد الايام	النسبة المؤية للقتل			
	Neem oil تركيز 50 ppm	Neem oil تركيز 100 ppm	Neem oil تركيز 150 ppm	Control
2	–	–	–	0
4	–	A 20 a	B 30 a	0
6	A 20 a	B 40 b	C 50 b	0
8	40 b	–	70 c	0
10	–	A 70 c	B 80 d	0
12	A 60 c	–	B 100 e	0
14	–	80 d	–	0
16	70 d	–	–	0
18	–	–	–	0
20	–	–	–	0

تدل الحروف الصغيرة داخل الجدول بالاتجاه العمودي والحروف الكبيرة بالاتجاه الافقي على الفروقات المعنوية بالمتوسطات بمستوى 0.05 .

4-8-5- زيت النيم Neem oil مع مستخلص فرمون التجمع

اشارت النتائج الواردة في جدول (3-15) ان معدل النسبة المئوية للقتل ازدادت عند معاملة تراكيز مختلفة من زيت النيم Neem oil مع المستخلص الخام لفرمون التجمع مما ادى الى السيطرة على الصرصر الامريكي وبنسب مختلفة ، فعند استخدام التركيز 50 جزء بالمليون يلاحظ ان نسبة القتل وصلت الى 20 % ابتداءا من اليوم الرابع وازدادت نسبة القتل في اليومين السادس والثامن بنسبة 40 ، 60 % على التوالي وبعدها توقف القتل حتى نهاية فترة المتابعة والبالغة 30 يوم ، اما عند زيادة التركيز الى 100 جزء بالمليون فان

القتل بدء من اليوم الثاني بنسبة 20 % وارتفعت النسبة بالايام 4 ، 6 الى 30 ، 80 %على التوالي حتى وصلت نسبة القتل الى 100 % في اليوم الثامن من المعاملة ، في حين ان استخدام التركيز 150 جزء بالمليون ادى الى ان تكون نسبة القتل 40 % في اليوم الثاني وارتفعت الى 60 % في اليوم الرابع ، اما نسبة القتل 100 % فتحققت في اليوم السادس . يتضح من خلال نفس الجدول ان انقطاع نسبة القتل انعدمت بعد استخدام مستخلص فرمون التجمع . واشارت نتائج التحليل الاحصائي الى وجود اختلافات معنوية بنسب القتل بالنسبة للتراكيز المختلفة لمنظم النمو زيت النيم.

عدد الايام	النسبة المؤية % للقتل			
	Neem oil تركيز 50 ppm مع الفرمون	Neem oil تركيز 100 ppm مع الفرمون	Neem oil تركيز 150 ppm مع الفرمون	Control
2	–	A 20 a	B 40 a	0
4	A 20 a	B 30 b	C 60 b	0

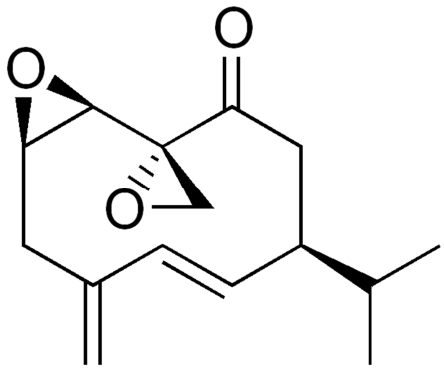
0	C	100	c	B	60	c	A 40	b 6
0		–			70	d	–	8
0		–		B	100	e	A 50	c 10
0		–			–		60	d 12
0		–			–		–	14
0		–			–		–	16

جدول (3-15) : تاثير استعمال منظم النمو الحشري زيت النيم Neem oil مع فرمون التجمع في معدل النسبة المؤية للقتل للصرصر الامريكي *p.americana*

تدل الحروف الصغيرة داخل الجدول بالاتجاه العمودي والحروف الكبيرة بالاتجاه الافقي على الفروقات معنوية بالمتوسطات بمستوى 0.05

4-9- التحليل الكيميائي الاستدلالي للمركبات الداخلة في تكوين فرمون التجمع

اشارت النتائج الواردة في الشكل (2) ان مطيافية الاشعة تحت الحمراء بتقنية (FTIR) اظهرت عدة امتصاصات مميزة ، ومن خلال الاستدلال على المواقع والمجاميع الفعالة الموجودة في مستخلص فرمون التجمع للصرصر الامريكي اتضح ان اهم المجاميع الفعالة التي ظهرت في المستخلص والتي كانت بشكل قمم حادة وقوية تعود لمط اصرة الالكين (=C-H) عند الموقع 2923 تقريبا وكذلك مط اصرة (-C-H) الاليفاتية عند الموقع 2873 تقريبا وكذلك وجدت قمتين في الموقعين 1378 و1461 تعود لانحناء اصرة (-C-H-) الاليفاتية وايضا ومن خلال نفس الشكل تبين وجود قمة ضعيفة في الموقع 1087 تعود لمط اصرة (C-O) الايثرية اما القمة المتوسطة الموجودة في الموقع 724 تقريبا تعود للانحناء خارج المستوى للاصرة (-C-H=) . ومما تقدم نستنتج ان المستخلص يحوي على مجاميع الالكين وكذلك المجاميع الاليفاتية ومجاميع ايثرية وان القمم التي ذكرت تطابق المركبات العائدة لمركب مستخلص فرمون التجمع.(2009) Vincent and Rimgt



التركيب الكيميائي للفرمون

الاستنتاجات Conclusions

من خلال النتائج التي توصلت اليها الدراسة يمن الخروج بالاستنتاجات التالية :

1- ان اكثر انواع الصراصر تواجدا في المناطق التي استهدفتها الدراسة من محافظة كربلاء هو الصرصر الامريكي *Periplaneta americana* .

2- ان مدة خزن الفرمون الطويلة لها اثر كبير في استمرارية جذب اعمار الصرصر الامريكي المختلفة

3- ان اقصى مسافة فعالة للجذب من قبل مستخلص فرمون التجمع هي 400 سم

4- ان افضل مادة لصنع ملاجئ الصراصر هي الخشب (المعاكس) لما لها من اثر كبير في جذب افراد الصراصر .

5- ان مثبط تكوين الكايتين Applaud له تاثير واضح على بالغات الصرصر الامريكي لذلك يمكن استعماله كاحد الوسائل البديلة للمبيدات الكيميائية .

6- ان جميع الطعوم السامة التي تم اعطائها الى بالغات الصرصر الامريكي قد اختلفت نسب القتل فيها وبشكل معنوي عند معاملتها بمستخلص فرمون التجمع وذلك لتقليله من نسبة تنفير المبيدات .

التوصيات Recommendations

1- نوصي باستعمال التركيز 2غم براز/ 25 مل هكسان وخلطه مع المبيد .

2- اجراء دراسات تكميلية للعزل الكيميائي لكافة المركبات الداخلة في تكوين فرمون التجمع ومعرفة المادة الفعالة الحقيقية .

3- محاولة تصنيع مواد مشابهة للفرمون .

4- نظرا لفعالية الفرمون وطول فترة بقائة على الاسطح الكونكريتية والخشبية لذلك يوصى باستخدامه على هذه الاسطح عند خلطه مع المبيد لغرض المكافحة .

5- دراسة مدة بقاء الطعوم السامة فعالة كما هو الحال في الفرمون .

6- اجراء دراسة ممثالة لدراسة مسافة جذب الفرمون لكن على الطعوم السامة .

7- اجراء دراسة حول امكانية استخلاص بقية الفرمونات ومعرفة دورها في برامج المكافحة .

المصادر العربية : References

ابراهيم ' محمود حافظ (1966). مقدمة في دراسة الحشرات . دار النهضة العربية – القاهرة .

أبو الحب، جليل كريم (1972). الحشرات المنزلية ومكافحتها، مطبعة الايمان، الطبعة الأولى.

أبو الحب، جليل كريم (1979). الحشرات الطبية والبيطرية في العراق ، القسم الثاني ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، مطبعة جامعة بغداد ، ص451.

احمد ، رعد فاضل ، حميد حسين (1989). الفرمونات الحشرية وتطبيقاتها الحقلية . كلية الزراعة . جامعة بغداد. مطبعة التعليم العالي .

الجبوري ، اياس ياسين (2013). التاثيرات الحياتية والفسلجية لمنظمات النمو الحشرية في الصرصر الالماني (L.) *Blattella germanica* . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق.

الراوي، خاشع محمود وخلف الله ، عبد العزيز محمد (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، ص 73-74

السامرائي ، احمد بدري عبد داوود . (1997). تاثير ثلاثة منظمات نمو حشرية على نوعين من الحشرات ونوع من الحلم مختبريا وحقليا . رسالة ماجستير . كلية العلوم . الجامعة المستنصرية .

الطالب, ليث حمدي(2006). دراسة حياتية للصرصر الأمريكي *Periplaneta americana*(*Dictyoptera: Blattidae*) مع تحديد القدرة الامراضية للفطر *Aspergillus flavus* (Link) للاعمارالحورية والبالغات تحت ظروف المختبر, رسالة ماجستير, كلية الزراعة والغابات, جامعة الموصل 110 صفحة.

العادل ، خالد محمد ، مولود كامل عبد (1979). المبيدات الكيمياوية في وقاية النبات . جامعة بغداد . كلية الزراعة .

الغالبي, حيدر حبيب وحسين, حيدر مشكور وحمزة, عباس كاظم (2008). عزل وتشخيص الفطريات الملوثة للسطح الخارجي لحشرة الصرصر الامريكي *Periplaneta americana* L. (Orthoptera:Blattidea) في مستشفى الديوانية التعليمي ودراسة بعض عوامل الضراوة لها. مجلة علوم ذي قار, 3 (1):23-30.

الفهداوي ، طارق احمد (1991). دراسة حياتية بيئية وسمومية على الصرصر الالماني *Blattella germanica* (Linnaeus) اطروحة دكتوراة . كلية الزراعة . جامعة بغداد ، ص 122.

توفيق ، محمد فؤاد (1979). علم الحشرات العام ، دار المعارف بمصر .

جرجيس،سالم جميل وعادل حسن أمين (1987). الحشرات والعنكبوتيات الطبية والبيطرية، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل 288 صفحة.

حسني، محمد محمود، محمد عبدالحليم عاصم والسيد عبدالنبي نصر (1976). الآفات الزراعية الحشرية والحيوانية، دار المعارف، مصر، الطبعة الثانية.

عبدالجليل، سلوى عبدالزهرة (1998). دراسة مظهرية وبعض الجوانب الحياتية والسمومية لبعض الصراصر(Dictyoptera:Blattaria) في البصرة، رسالة ماجستير، كلية العلوم ، جامعة البصرة.

عبد السلام ، احمد لطفي (1988) . مقدمة في بايلوجية الحشرات وتنوعها / دار ماكجر وهيجل للنشر .

عبد علي ، مكي حمد (2000) . استخدم مستخلص فرمون التجمع ومثبطات تخليق الكايتين في مكافحة الصرصر الالماني (L.) *Blattella germanica*

(Dictyoptera : Blattellidae) . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق.

عبد علي ، مكي حمد . (2006) . دراسات سلوكية وفسلجية على الصرصر الالماني *Blattella germanica* (L.) والصرصر ذو الحزامين البنيين *Supella supellectilium* (Dictyoptera : Blattellidae) . اطروحة دكتوراة . كلية الزراعة، جامعة بغداد ، العراق

Reference: المصادر الاجنبية :

Abul-hab, J. and S. M. Kassal. 1987. Cockroach (Blattaria) in hospitalsof 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

Al-Mayali, H. M. H & Al-Yaqoobi, M. S. M. 2011. Isolation the parasites of cockroach *Periplaneta americana* (L.) and its role as reservoir of medical importance parasites in houses of Al-Diwaniya city. Thi Qar Sci. J. 2 (3): 51-59.

Appel, A. C. (1992). Performance of gel and paste bait Products for German cockroach (Dictyoptera: Blattellidae) control : Laborotary and Field Studies. J. Econ. Entomol. 85: 1176-1183.

Aker, B. C., and W. H. Robinson. 1981. Spatial pattern and movement of cockroach in urban, Low-income apartments .Proc. Entomol. Soc. Wash. 83: 168-172.

Asai, T.; O. Kajihara ; M. Fukada and S. Maekawa. 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.

Ash, N. and B.Greenberg. 1980. Vector potential of the German Cockroach (Dictyoptera: Blattidae) in dissemination of Salmonella enteritidis serotype Typhimurium. J. Med. Entomol. 17 (5): 417-423.

Bajomi, D. and S. Elek. 1974. The importance of cockroaches and methods on their control. Int. Pest control. 21 (2): 31-38.

Baker, R. F. and N. D. Southman. 1977. Detection of Blattella germanica and Blattella orientalis by trapping .Int. Pest Control 19: 8-11.

Barson, G. 1979. Cockroach control and its importance. Int. pest control.12(4): 93-97.

Barson, G. and M. Lole. 1981. Cockroach control using simple baiting technique. Int. Pest control. 23:138-142.

Beatson, S. H. 1973 Cockroackes-acause for concern. Environmantal Healh congrees and Exhibition. 55-57.

Bell, W. L., C. Parsons and E. A. Martinko, 1972. Cockroach aggregation pheromones: Anlysis of aggregation tendency and species specificity (Orthoptear: Blattidae). J. Kans. Entomol. Soc. 45: 414-421.

Bennett, G. W. ; E. S. Runstrom and J.Betholf. 1984. Examinig the where and why and how of cockroach control. 52: 42-43.

Berthold,R.and B. R. Wilson. 1967. Resting behavior of the cockroach . Ann. Entomol.Soc. Am. 76: 847-852.

Brenner, R., and R. S. Patterson. 1989. Laboratory feeling activity and bait preferences of four species of cockroaches (Orthoptera : Blattaria). J. Econ. Entomol. 82 : 159-162.

Bret, B. L., M. H. Ross and G. I. Holtzman. 1983. Influence of adult females on withen – shelter distribution patterns of cockroaches .Ann.Entornol. Soc. Am. 76: 847-852.

Brossut, R. 1970. Lintrattaction cher. Blaberus era niifer Burm. (insect:Dictyoptera):Secretion dune pheromone par les glandes mandibulaires, C. R. Acad Sci. Paris 270: 714-716.

Brossut, R., 1979. Gregarism in cockroaches and Eublaberus in particular : In Chemical Ecology : Odour Communication in Animals. Ritter. F. J. (Ed.). Elsevier, Amsterdam, PP. 237-246.

Buczkowski, C.; R. J. Kopanic and C. Schal . 2001. Transfer of ingested insecticides among cockroaches :effects of active ingredient , Bait formulation and assay procedures . J. Econ . Entomol. 94(5) : 1229-1236.

Burgees, N. R. S. N. Medermott, and J. Whiting. J. 1973. Aerobic bacteria occurring in the hind-gut of the cockroach. B. orientalis. J. Hyg., Camb. 71 (1): 1-7.

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.

Capra, F. I. 1977. A new un welcom guest of houses in Genoa: Supella longipalpa (F.) (Blattodeae).5 (227) 4PP.

Cochran, D. G. 1990. Efficacy of abamectin fed cockroaches (Dictyoptera:Blattilledae) resestent to pyrethroid s. J.Econ. Entomol. 83: 1243-1245.

Connor, S. J. 1999. Factors affecting structure of the pinworm (Oxyurida:nematode) community of the American cockroach, *Periplaneta americana* (Linneaus) Doctor Thesis, University of British.

Cornwell, P. B. and M. F. Mendes. 1981. Discase organixms carried by oriental cockroach in relation to ecceptable standards of hygiene. Int. pest control. 23 (3): 72-73.

Cornwell, P. B. 1968. The cockroach.Vol.I. Alaboratory insect and industrial pest. Hutchinson of London. 391 pp.

Collins, W. J. 1972. German cockroach resistance. 1. Resistance to Diazinon includes cross – resistanca to D.D.T., pyrethroid and propoxur in alaboratory colony . J. Econ. 66 :44-46.

Czajka, E., Pancer, K., Kochman, M., Gliniewicz, A. Sawicka, B., Rabczenko, D. & Stypulkowska-Misiurewicz, H. 2003. Characteristics of bacteria isolated from body surface of German cockroaches caught in hospitals. Przegl. Epidemiol. 57: 655–62.

De Cock, A. and D. Degheele, . 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.

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

Dhadialla, T. S.; G. R. Carlson and D. P. Le . 1998. New insecticides with ecdysteroidal with ecdysteroidal and juvenile hormone activity. Annu. Rev. Entomol. 43: 545-569.

Dhadialla, T. S.; A. Retnakaran and G.Smagghe. 2005. Insect growth and development disrupting insecticides. In : Gilbert, L.I., Kostas, I. and Gill, S. [Eds.] Comprrehensive insect Molecular Science. Vol. 6. Pergamon Press, New York, NY.pp. 55-116.

Ebeling, W., R. E. W agner and D. A. Reierson. 1966. Infuence of repellency on efficacy of blatticides. I.Learned modification of behavior of the cockroaches.J. Econ Entomol. 59: 1374-1388.

Figueiras, A. N. and C. R. Lazzaria. 1998. Aggregation behavior and interspecific responses in three species of triatominae Men . Inst. Oswaldo Cruz, Riodejaneiro, vol. 93(1): 133-137.

Fisher,R.G.and J.T. Syverton 1951 . The cockroach as experimental vector of Coxackie virus . J.Trop . Hyg. 31:238-242.

Ghasemi, A.; J. J. Sendi and M. Ghadamyari. 2010. Physiological and biochemical effect of Pyriproxifen on the Indian meal moth Plodia interpunctella (Hubner) (Lipedoptera:Pyralidae). Journal of Plant Protection Research, Vol, 50, No. 4.

Gixitt, A.E. (1980). Use of aggregation pheromones hn the control of Germ cockroach Int.Pest. Control 22(1): 7-8.

Glaser, A. E. 1980. Useof aggregation pheromone in the control of the cockroach Blattella germanica (L.) . Int.Pest control 22: 7-21.

Gliniewicz, A., Sawicka, B. & Czajka, E. 2003. Occurrence of insect pests in hospitals in Poland. Przegl. Epidemiol. 57: 329–34.

Goktay, M. and S. Kosmalo. 1990. Diflubenzuron. Cekler. Zerindeki etkisi. T. rk. Entomol.Derg. 14: 53-64.

Gold, R. E. 1985. Cockroach resistance to insecticides as it relates to the current State of the art in population management. Proceeding of the firstinsect grouth regulator symposium. 1: 40-47

Gould, G.E.1943.Resent. Developments in roach control.Pests 11:12-13, 22-23.

Gouzales, J.C.,J.R. 1980. Urban pest control in the Philippines . Philippine Entomologist. 4(6)543-547.

Graczyk, T.K., Knight, R. & Tamang, L. 2005 . Mechanical transmission of human protozoan parasites by insects. Clin. Microbiol. Rev. 18: 128–32.

Grosscurt, A. C. 1977. Diflubenzoron: Som aspect of its ovicidal and larvicidal moda of action and an evalution of its practical possibilities. Pesti. Sci. 9: 373-386.

Guthrie D. M. and A. R. Tindall. 1968. The biology of cockroaches. Edward Arnold(Publishers) Ltd.

Hawks, N. 1977. Chitin synthesis inhibitor: new class of insecticides.Science 197: 1170-1171.

Heidi, K. and E.M. Cullene 2008. Insect growth regulator effects ofazadirachtin and neem oil on survivorship, development and fecundity of *Aphis glycines* (Hemiptera: Aphididae) and itspredator, *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) . Pest Management Science. 1526–498X .

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.

Ishaaya, I. 1990. Benzoylphenyl ureas and other selective control agents. Mechanism and application . in : Casida, J. E. [Ed.] Pesticides and Alternatives. Elsevier , Amsterdam, the Netherlands. PP. 365-376.

Ishii, S., and Y. Kuwahara. 1967. An aggregation pheromone of the German cockroach. Blattella germanica (Linnaeus) (Orthoptera: Blattellidae) 1.Site of the pheromone production . Appl. Entomol. Zool. 5:33-41.

Ishii, S. 1970.An aggregation pheromone of the cockroach Blattella germanica (L.) 2. Species specificity of the pheromone . Appl.Entomol. Zool. 5: 33-41.

Ishii, S., and Y. Kuwahara. 1968. Aggregation of German cockroach nymphs.Experientia. 24: 88-89.

Jaffe, k., 1987. Evolution of tettitoriality and nestmate recognition systems inants. In: Pasteels, J. M., Denehbourg, J. L. (Ed), from individual to collective behavior in social insect. Birk houser verlag, Basel.PP.295-311.

James, M. T. and R. F. Harwood. 1969. Hermss medical Entomology sixth edition Washington.

Jones, S. (2008). "Agricultural and Natural Resources Fact Sheet: American Cockroach (HYG-2096-08)" . Ohio State University

Katz, A. J. ,W. J. Collins and R. V. Skavaril . 1973. Resistance in the cockroaches (Orthoptera : Blattellidae) : the inheritance of Diazinon resestance and cross resestance J. Med. Entomol. 10(6) : 599-604.

Kern, D. K. M. and V. R. Vickery. 1977. The orthopteroid insects of the magdalen island with notes from adjacent regions. Ann. Entomol. Soc. Quebec 22(3): 193-244.

Koehler, P. G., R. S. Patterson and R. J. Brenner. 1987. Cockroaches infesta tion in lowncom apartment. J.Econ. Entomol. 80: 446-450.

Landolt, P.J. ; R.R. Health ; Millar ; K.M. Davis-Herondez ; B.D. Dueben and K.E. Ward . 1997. Effects of host plant , *Gossypium hirsutum* L., on sexual attraction of cabbage looper moths. *Tricoplasia ni* (Hubner) (Lepidoptera: Noctudae). J. Chem.Ecol.20 :2959-2974.

Larter, R. J.; and P. R. Chadwick.1983. Use of a general model to examine control procedures for a cockroach population. Res. Popul. Ecol. (Kyoto) 25: 238-248.

Ledoux, A., 1945. Etude experimentale du gregarisme et de I interattraction social chezles blattides Annales des sciences Naturelles Zoologie et Biologie Animal 7: 76-103.

Lee, C. y.; H. H. Yap and N. L. Chong . 1998. Sublethal effect of deltamethrin and propoxur on longevity and reproduction of cockroaches . Entomologia Experimentalis et Applicata 89, 137-145.

Louis, M. Roth and Samuel cohen. 1973. Aggregation in Blattaria. Ann. Entomol.Soc. Am. 66: 1315-1323.

Macdonald, R. C. and H. A. J. Kepone. 1961. The oelleted and roach bait . Pest control 29(10) : 62-64.

Makerras, J. 1966. Australian Blattidae (Blatodea) Part I-VI Australian J. Zool. 13: 841-882. Citted from Herms Madical Entomonology (1969).

Malis, A. 1969 . Handbook of pest control. 5th ed. Macnair , Donald Co., New York.

Manchester Pest Contorl. 2010. The Role of Cockroaches and Flies in mechanical transmission of medical important parasites in Khaldyia village,El –Fayoum, governorate, Egypt. PP.15

Mcfarlane, J. E. and I. Alli, 1986. Aggregation of larva of Blattella germanica (L.) by lactic acid presented in excreta. J. Chem .Ecol. 12: 1369-1375.

Menn, J. J. and M. Beroza, eds. 1972. Insect juvenile hormones chemistry and action . academic press . New York. 341pp.

Menon, P.; Menon,V. & Lehrer,S. B. 1991. Skin test reactivity to whole body and fecal extract of American cockroach (*periplaneta americana*) and German cockroach (*Blattella*

germanica) in atopic asthmatics, Ann. Alergy 67: 573-577.

Miller, D. M., P. G. Coehler and R. S. Patterson. 1997. Use of (Dictyoptera: Blattellidae) fecal extract to inhance toxic bait performance in the presence of alternative food source. J. Econ.Entomol. 90: 483-487.

Miyamoto, J.; M. Hirano ; Y. Takimoto and M. Hatakoshi. 1993. Insect growth regularors for pest control, with emphasis on juvenile hormone analogs: Present ststus and future prospects. ACS Symp. Ser., ACS, Washington, DC. 524: 144-168.

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

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 AJ, Simmonds MSJ, Ley SV, Blaney WM,Mordue W, Nasiruddin M, 1998. Actions of azadirachtin, a plant allelochemicalagainst insects. *Pestic Sci* **54**:277–284.

Morrod, R. S. 1981. Leadgeneration: Designing the right approach. Phil. Trans. Roy. Soc. Lond.B. 259: 35-44.

MR . Fakoorziba, F. Eghbal, J. Hassanzadeh, MD. Moemenbellah-Fard 2010. Cockroaches (Periplaneta Americana and Blattella germanica) as potential vectors of the

pathogenic bacteria found in nosocomial infections Annals Trop Med Parasit, 104 (6), pp. 521–52.

Mullins, D. E. & Cochran, D. G. 1973. Tryptophan metabolic excretion by the American cockroach.Comparativ biochemisty and physiology: 549-555.

Nalyanya, G. and C. Schal. 2001. Evaulation of attractants for monitoring population of the cockroaches .J. Econ. Entomol. 94(1) :208-214.

Nishida, R. H. Fukami and S. Ishii 1975. Femal sex pheromone of the cockroach, responsible for mail wing raising . Appl.Entomol.Zool. 10: 10-18.

Ozar,A,I. 1980. Investigation on the kind of cockroaches found in the Agean region their biology and measures for their control. Turkiye Bitki Koruma Dergisi. 4(1): 59-71.

Pai, H. H.; Ko, Y. C. & Chen, E. R. 2003. Cockroaches (*Periplaneta americana* and *Blattella germanica*) as potential mechanical disseminators of *Entamoeba histolytica*. Acta. Trop. J. **87:** 355-359.

Pai, H.H., Chen, W.C. Peng, C.F. 2005. Isolation of bacteria with antibiotic resistance from household cockroaches (Periplaneta americana and Blattella germanica). Acta. Trop. 93: 259–65.

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.

Pandey, K. S., M. J. Mendki ; K. M. Rao and R. Vaidyanatheswamy. 1995. Synthesis and biovaluation of a licyclic and heterocyclic alkanoates as cockroach attractants Biosci. Biotech. Biochem. 59: 725-727.

Pettit, N. C. 1940. The effect of isolation on growth in the cockroach Blattella germanica (L.). Entomol. News. 51:293.

Price, P.W.1984. Insect Ecology. John Wiley and Sons. New York.

Ragaei, M. and K. H. Sabry. 2011. Impact of spinosad and buprofezin alone and in combination against the cotton leaf worm, Spodoptera littoralis under laboratoty conditions. Journal of Biopesticides 4(2): 156-160.

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.

Riddiford, L. M. and J. W. Truman. 1978. Biochemistry of insects (Ed. M. Rockstein,). Acad. Press, New York. pp.307-357.

Ritter, F. J. and C. J. Persoons. 1975. Recent Development in insect pheromone research in particular in Netherlands j. Zool. 25: 261-275.

Rivalt, C. and A. Cloarec . 1997. Cockroach aggregation discrimination between starin odours in Blattella germanica (L.) .Animal Behaviour. 55: 177-184.

Rivault, C., A. Cloarec and L. Sreng. 1998. Cuticular extract in inducing aggregation in the cockroach . Insect physiol. 44: 909-918.

Ross, M. H. and K. R. Tignor. 1985. Response of german cockroaches to a dispersant emitted by adult femailes. Entomol.Exp.Appl. 39: 15-20.

Ross, M. H. and K. R. Tignor.1986. Response of German cockroaches to a dispersant emitted by adult females. Entomol. particularExp. Appl. 39: 15-20.

Ross, M.H. and K.R.Tignor. 1988. Difference in replency of substance secreted by *Blattella germanica* (Dictyoptera:

Blatellidae) females during the first week postecdysis. Ann. Entomol.Soc. Am. 81 :362-364.

Roth LM, Willis ER .1957. The medical and veterinary importance of cockroaches. Smithsonian Misc. Coll. 134(10): 1-147.

Roth, L. M. and E. R. Willis. 1960. The Biotic associations of cockroaches. Smithson, Misc. Coll. 141: 1-470. Baltimore.

Rueger ME, Olseon TA. 1969. Cockroaches (Blattaria) as vectors of food poisoning and food infection organisms. J. Med. Entomol. 6:185-189.

Rust, M. K. and D. A. Reierson. 1976a. Using pheromone extract to reduce repllency of blatticides. J. Econ. Entomol.70(1): 34-38.

Rust, M. K. and D. A. Reierson. 1976b. Increasing blatticidal efficacy with aggregation pheromone. J. Econ. Entomol. 70(6): 693-696.

Rust, M. K. and D.A. Reieson. 1981. Attraction and performance of insecticide bait for German cockroache control. Int.Pest control. 23 : 106-109.

Rust, M. K. and A. G. Appl. 1985. Intra-and interspecific aggregation in som nymphal blattillid cockroaches (Dictyoptera: Blattellidae). Ann. Entomol.Soc. Am. 78: 107-110.

Rust, M. K.; Reierson, D. A. & Hansgen, K. H. (1991).Control of American cockroaches (Dictyoptera:*Blattidae*) in sewers. J. Med. Entomol. 28 (2): 210-213.

Sakuma, M. and H. Fukami. 1993. Aggregation arrestant pheromone of the German cockroach Blattella germanica (L.) (Dictyoptera: Blattellidae) : isolation and structure elucidation of blattellastanoside A and B.Jurnal of chemical Ecology. 19: 2521-2541.

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

Rauischholzausen, 1983. Eschborn : GTZ. pp 163-180.

Schal, C. and R. L. Hamilton, 1990. Integrated suppersion of synathropic cockroaches. Annu. Rev. Entomology. 35: 521-551.

Schroeder, D. R. and Nakanishi, K. 1987. A simplified isolation

procedure for azadirachtin. J. Nat. Prod., 50 : 241-244.

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

Shafi, S.; S. N. H. Nagiv and N. Zia. 1987. Effect of diflubenzuron and penfluron (IGRs) on the morphology of Musca domestica (L.) and Blattella germanica (L.) . Pakistan J. Zool. 19(1): 85-90.

Siddall, J. B. 1976. Insect grouth regulators and insect control. Acritical appraisal. Enveron. Health Press.14: 119-126.

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.

Soltani, N. 1987. Effects du di-ubenzuron sur la reproduction chez Tenebrio molitor L. Ann. Assoc. Natl. Prot. Plantes 3:471-475.

Sommer, S. H. 1975a. Experimentelle untersuch ungen to eircadianea lokomotorischen aktivital von cockroach.Biol. Zentralbi. 455-467.

Sommer, S. H. 1975b. Aggregation behavior in Blattella germanica (L.) Angew. Parasitol. 16: 135-141.

Staal, G. R. 1977. Insect control with insect growth Regulators based on insect hormones . Zoecon corporation , Palo Alto , California, USA. 16 : 111-114.

Stankus, R. P., E. Horner and S. B. Lehrer. 1990. Identification and characterization of important cockroach allergens. Journal of allergy and clinical immunology. 86: 781-787.

Sugawara, R. S. Kurihara , and T. Muto. 1975. Attraction of cockroaches to cyclohexyl alkanoates and n-alkyl cyclohexane acetates. J. Insect Physiol. 21: 957-964.

Suto, C. and N. Kumada , 1981. Secretion of Blattella germanica (L.). Appl. Entomol.zool. 16: 133-140.

Tarry, D. W. 1967. Eradication of Dieldrin – resistant cockroaches with Diazinon and chlordecone Int. Pest. Control 9(5) : 27-28.

Tignor, K. R. and M. H. Roos. 1987. Effect of starvation on secretion of dispersal pheromone by femal cockrpches. Entomol. Exp. Appl. 45: 245-249. Tsuji, H. and Y. Taneike. 1988. Insecticidal effect of diflubenzuron against cockroaches. Jpn. Journal of Sanitary Zool. 59: 19-25.

Tsuji, H. and S. One . 1969. Laboratory evaluation of several bait factors against German cockroach . Jap. J. Sanit. Zool. 20 :240-247.

Tsuji, H. and S. One . 1970. Wide application Of baits against field population of German cockroache . Ibid 21 :36-40.

Tsuji, H. and Y. Taneike. 1988. Insecticidal effect of diflubenzuron against cockroaches. Jpn. Journal of Sanitary Zool. 59: 19-25.

Van Daalen, J. J.; J. Meltzer, R. Mulder and K. Wellinga. 1972. Aselective insecticide with a novel mode of action . , 312-313.

Van Den Heuvel M. J. and A. M. Schenker. 1965. Cockroach control using non persistent insecticides. Int. Pest. Control., 7(6) : 10-11.

Veeresh, G. H.,D. Rajagopul and T. Shivashakar. 1981. Comparative efficacy of som newer pesticides used against cockroaches. Pesticides. 15 (10):37-42.

Vincent, H. Resh and Rimgt. Card. 2009. Encyclopedia of Insects second Edition, Elsevier, Ap 1132.

Wang, C. and G. W. Bennett. 2006. Comparison of cockroach traps and attractants for monitoring German cockroach (Dictyoptera : Blattellidae). Enveron. Entomol. 35(3): 765-770.

Wileyato, E. P. and G. M. Boush. 1983. Attraction of German cockroach. To som volatile food components. J.Econ. Entomol. 76: 752-756.

Wright, G.G. and E. H. Dupree. 1983. Evaluation of cockroaches mortality with several insecticidal dust formulation , J. Ga. Entomol. Soc. 19 : 223-228.

Wongsawad, C.; Theparat, J. & Marayong, T. 2003. Survey of parasite in American cockroach (*Periplaneta americana*). 20th Congress on Science and Technology of Thailand 19-21October. 282-283.

Zhang Y, Xuan W, Zhao J, Zhu C, Jiang G .2010 The complete mitochondrial genome of the cockroach *Eupolyphaga sinensis*(Blattaria: Polyphagidae) and the phylogenetic relationships within the Dictyoptera. Mol Biol Rep 37:3509–3516

Abstract

The work has shown the distribution of three species of cockroachs in region Karbalaa Governorate. Which are *Periplanet americana*. *Blattella germanica*, and *Supella supellectilum*. The *Periplaneta americana* is speared in Fariha area , Indian, the center of Karbala, Al Husseiniya and the Free area as 68%,85% , 80% , 86%, 91% respectively.

The results indicated that the focus to collect adult and reconstruction old nymph was 2 g feces / 25 ml hexane, however, the optimum way to attract reconstruction of early nymph is by 2.5 g feces / 25 ml hexane. The percentage of attraction for adults and early and old stage of nymphs from the feces extract each as 93.3%, 63.3%, 86.6%, respectively.

Additionally, the results determined the effectiveness of pheromone material and found out that it can be effective without proper storage. The attractions rates did not differ between the first day and fifteenth, where it was 18.3, 16.6, respectively, and that the moral decline occurred after the fifteenth day. However, the effectiveness of pheromone extract with proper storage continued for 105 days.

In addition, the results indicated that all the insect pheromone launches the roles effectively attracts all gathered whimsical at different rates and the proportions of the adult combination and reconstruction late nymph convergent where indicated no

significant differences between them compared to the early ages nymph.

Furthermore, the shelter test results demonstrated that the U.S cockroach prefers to gather in shelters made of wood (opposite) compared to other shelters made from wood (fiber), plastic, metal and cardboard.

The results illustrated that the nature of the surfaces that will be treated by the extract Pheromone concentrate! have an impact on the duration of the lifespan. It was found that when spraying surfaces made of concrete the attraction effect remains continuous until 20 days compared with four days when spraying it on a ceramic surface.

As well as, the results indicated that the treatment of adult food of the Cockroaches by pesticide Maxforce and organizers of the insects growth Apllaud and Neem oil with different concentrations demonstrated that there is an inverse relationship between the concentrations used and the time required to kill the cockroaches.

Therefore, the outcomes confirmed that adding pheromone extract to toxic substances (pesticides) has big effect on reducing the amount of toxic material that will dissolve and affect environment as well as reduce the time that is needed to kill the cockroaches.

Ministry of Higher Education & Scientific Research
University of Karbala
College of Education for pure sciences
Department of Biology

Atoxicity study by using sexual Aggregation pheromone to control the *Periplaneta americana* (L.) (Blattodea : Blattidae)

A Thesis submitted to the College of Education for pure science of Karbala University as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master in Biology – zoology

By
Yarub Modhar Jawad ALQizwini

Supervised By

D. Rafid Abaas AL-Essa

2013 A .D. **1434 A . H.**