The study of life and behavioral effect pheromone assembly in the *Periplanet americana*(L.)

دراسة حياتية وسلوكية عن تاثير فرمون التجمع في الصرصر الامريكي *Periplanet americana* (L.)

يعرب مضر جواد القزويني * د. رافد عباس العيسى
جامعة كربلاء/كلية التربية للعلوم الصرفة
*بحث مستل للباحث الاول

المستخلص

بينت نتائج دراسة انتشار انواع الصراصر في مدينة كربلاء الى وجود ثلاثة انواع من الصراصر في المطابخ هي الصرصر الامريكي *Periplanet americana*(L.) الصرصر الالماني *Blattella germanica* (L.) و صرصر الخشب *Supella supellectilium*(S.) وبنسب مختلفة ، فكانت نسب انتشار الصرصر الامريكي في منطقة فريحة ، الهندية ، مركز كربلاء ، الحسينية ، الحر 68% ، 85% ، 80% ، 86% ، 91% على التوالي .

واشارت نتائج الدراسة الى ان التركيز 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 . واشارت نتائج فترة بقاء فعالية مستخلص الفرمون فعالا بدون خزن الى ان معدلات الجذب لم تختلف بين اليوم الاول والخامس عشر حيث 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 .كما اشارت النتائج ان جميع ادوار الحشرة تطلق فرمون تجمع فعال يجذب جميع الاطوار بنسب مختلفة وكانت النسب لمزيج البالغات والاعمار الحورية المتاخرة متقاربة حيث اشارت الى عدم وجود فروق معنوية بينهما مقارنة بالاعمار الحورية المبكرة .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 .

Abstract

The work has been shown the distribution of three species of cockroachs in Karbalaa provience. They were *Periplanet americana*. *Blattella germanica*, and *Supella supellectilum*. *Periplaneta americana* is speared in Fariha , Hindia, center of Karbala, Al Husseiniya and AL-Horr as 68%,85% , 80% , 86%, 91% respectively.The results were that the effected 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 were 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 *Periplanet americana* prefers to gather in shelters made of wood (opposite) compared to other shelters made from wood (fiber), plastic, metal and cardboard.

المقدمة

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 لاسيما 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 (1) .

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 (2) . فضلا عن البكتريا والفطريات التي تقوم بنقلها والتي تعد مسببات مرضية خطيرة (3) . فبوجود 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 (4).

تعد المنازل بيئة مناسبة لتكاثر الصراصر كونها توفر الحرارة والرطوبة المناسبة ومصادر الغذاء لذا اصبح وجودها شائعا في مثل هذه البيئات (5) .

من المعروف ان الصراصر تتغذى عشوائيا على القمامة وموجودة في مياه المجاري لذلك فهي تعد وسيلة فعالة جدا لنقل المسببات المرضية (6،7) وبذلك تعد الصراصر ناقلات ميكانيكية للمسببات المرضية المختلفة.

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 او التغلب على مقاومة العائل النباتي وكذلك جذب افراد الجنسين ومن ثم زيادة فرص التزاوج والتكاثر(8). وكان الهدف من الدراسة هو دراسة التركيز الامثل من فرمون التجمع في انجذاب افراد الصرصر الامريكي وكذلك مدة بقاء فعالية الفرمون فعالة في جذب بالغات الصرصر الامريكي وايضا مدة خزن فرمون التجمع وقدرته على جذب بالغات الصراصر وايضا قدرة المستخلص الخام لفرمون التجمع على على جذب البالغات ولمسافات مختلفة ومعرفة المسافة الامثل للجذب.

المواد و طرائق العمل

جمعت الحشرات بواسطة مصائد صنعت من الورق المقوى ووضعت في مطابخ المنازل ضمن المناطق التي حددت للدراسة ووضعت الحشرات في حوض الجمع واستمر الجمع لمدة عشرة ايام وبلغ عدد الصراصر التي جمعت 150 صرصر ، جمع براز الصراصر وتم استخلاص فرمون التجمع منها

اتبعت طريقة (9) 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 تم وزن مقادير من البراز (0.5 ، 1 ، 1.5 ، 2 ، 2.5 غم) ثم اضيف له المذيب العضوي Hexan بمقدار 25 مل ثم سخن الى درجة 55-60 مْ بواسطة حمام مائي ولفترة ساعة واحدة بعدها يبرد المستخلص الخام ويرشح من خلال ورق الترشيح whatman ، الراشح يحتوي على التركيز المطلوب من المستخلص الخام المذكور لاحقا.

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

0.5 ،1 ، 1.5 ، 2 ، 2.5 غم براز لكل /25 مل هكسان . تم الحصول على المستخلص حسب طريقة (9) .

لاختبار كل تركيز بصورة مستقلة استخدم ملجأين احدهما تم رشه بالتركيز الذي يراد اختباره والاخر رش بمذيب الهكسان فقط لغرض المقارنة .ترك الملجأن ليجفا في الهواء لمدة 6 ساعة ووضعا بصورة متقابلة بالقرب من الحافة الجانبية لقاعدة حوض الاختبار وعند مركزالحوض وضع الغذاء المتكون من خليط متساوي من مسحوق الحليب والبسكت وزود بانبوبة ماء.عزلت 10 بالغات من مستعمرة التربية وبعد ساعتين اطلقت في منتصف الحوض عند بداية حلول الظلام وفي صباح اليوم التالي فحص الملجأن وسجل عدد الافراد المنجذبة لكلا الملجأين اختبر كل تركيز من التراكيز المذكوره اعلاه ثلاث مرات وتحت ظروف المختبر بدرجة حرارة (22-24 مْ ورطوبة 45%) . اعيدت التجربة الواردة الذكر باستخدام براز حوريات الاعمار المبكرة وتارة اخرى باستخدام براز حوريات الاعمار المتاخرة ومعاملة كل عمر حوري بمستخلص برازه ، ومن ثم اعيدت التجربة باستخدام التراكيز المختلفة لبراز البالغات وشوهد تاثيرها على الاعمار الحورية المبكرة والمتاخرة. كذلك اعيدت التجارب السابقة باستخدام مستخلص فرمون التجمع لبراز الاعمار الحورية المبكرة والمتاخرة وشوهد تاثير انجذاب كل منهما على مستخلص فرمون الاخر وكذلك على البالغات .

ولبيان مدة بقاء فرمون التجمع فعالا رش عدد من الملاجئ بالتركيز 2 غرام براز /25 مل هكسان ووضعت في حوض الاختبار واطلق في الحوض عدد من البالغات (20) مساءا وفي صباح اليوم التالي تم حساب عدد الحشرات المنجذبة للملاجئ الملوثة بالمستخلص الفرموني ومقارنة ذلك مع الملاجئ (في نفس الحوض) المعاملة بمذيب الهكسان . تم اعادة هذه التجربة كل 48 ساعة وفي احواض جديدة لبيان المدة التي يمكن ان يبقى فيها فرمون التجمع فعالا

ولاختبار تاثير خزن فرمون التجمع وضع المستخلص الخام لفرمون التجمع (تركيز 2 غم براز /25 مل هكسان) تحت درجة حرارة منخفضة (5 مْ) وتم تحضير 14 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 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 حلول الضلام وسجل عدد الصراصر المنجذبة نحو الفرمون بعد مرور 12 ساعة . كررت معاملة كل ملجأ ثلاث مرات وتحت ظروف المختبر بدرجة حرارة 22-28 مْ ورطوبة 35-40 %.

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 حيث تم قطع ممر حسب 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 حدة تم وضع مستخلص فرمون التجمع في منتصف المسافة وبعدها اطلقت 10 صراصر من كل طرف من اطراف الممر ليلا وتمت قراءة النتائج في اوقات الصباح وكررت العملية ثلاث مرات وعلى جميع المسافات المذكورة اعلاه .

النتائج والمناقشة

اشارت النتائج الواردة في جدول (1) 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 (لاسيما فيما يخص التراكيز الاربعة الاولى) بين التراكيز المستعملة ونسبة الانجذاب ، 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 المؤية 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 المؤية 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 تحت مستوى حرية 0.5 في نسبة الانجذاب بين جميع التراكيز.

اتفقت النتائج مع مااشار اليه (9 ، 10) الى ان هناك تركيزا ملائماً (Optimium) للمستخلص الفرموني لجذب البالغات . وكذلك فقد اشار (11) الى وجود حد اعلى 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 في الفرمون حيث اشار (12) 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 للصرصر الامريكي . واوضح (13)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 (1) : 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

اوضحت نتائج الجدول (2) 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 (9)، كذلك ان للحالة التكاثرية للبالغات اثر في درجة الانجذاب للفرمون وبالتالي ان البالغات الحاملة لاكياس البيوض تختلف بدرجة انجذابها للفرمون مقارنة بالاطوار الحورية (12).

جدول (2) : 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

ومن خلال الجدول (3) يتضح 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 (10) 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 (14) ان الفرمون يمكن ان يتكامل مع الجاذبات الغذائية لجذب البالغات والحوريات.

جدول (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

وعند مقارنة هذه النتائج مع ماذكر في جدول(2) يتضح ان جميع النسب المؤية لجذب حوريات الاعمار المتاخرة هي اعلى وبفارق معنوي بين النسب المؤية لجذب حوريات الاعمار المبكرة ولجميع التراكيز .

ومن 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 ماذكر (15) ،(16) 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 (10) 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 .

من خلال النتائج الواردة في جدول (4) يتضح ان للتراكيز المختلفة لفرمون التجمع الذي تم الحصول عليه من براز الاعمار الحورية المبكرة تاثيرا في جذب الاعمار الحورية المبكرة والمتاخرة وكذلك البالغات ويتضح ان النسبة المؤية 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 اختلافات 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 النتاخرة اذ بلغت 65% ولم تختلف اختلافا معنويا احصائيا عن جذب افراد العمر الحوري المبكر والبالغات اذ بلغت 63.3% ، 63.6% على التوالي .

جدول (4) 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 .

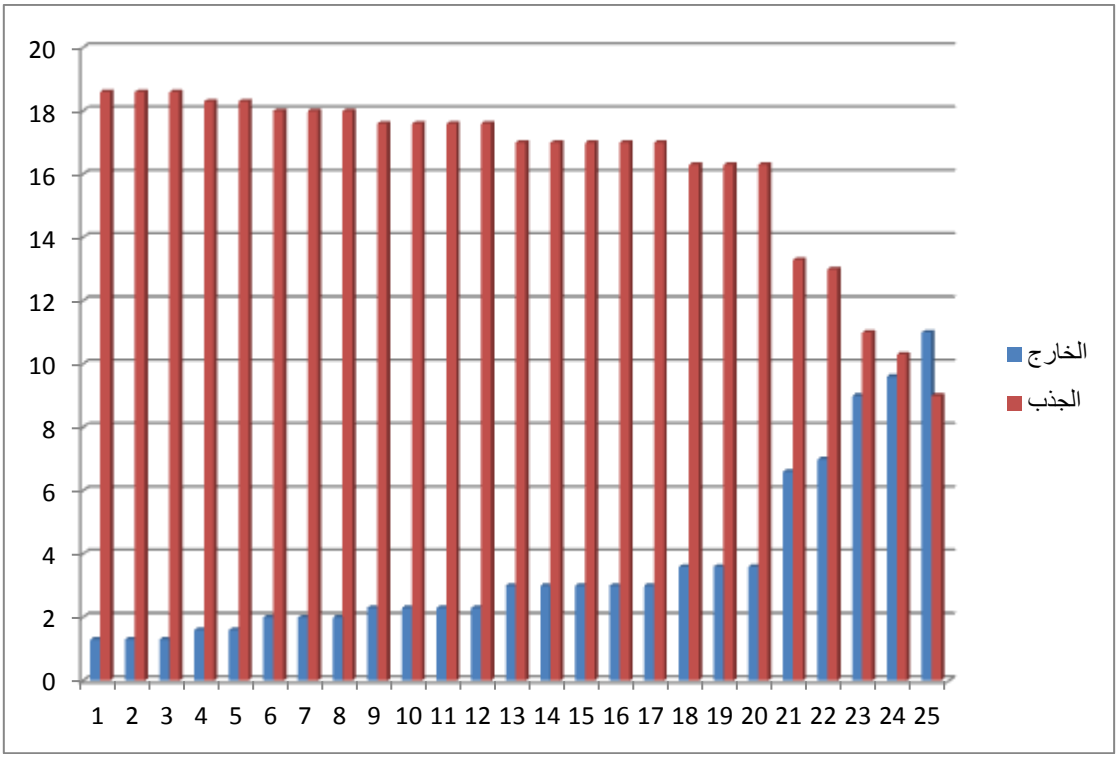
يتضح من النتائج الواردة في جدول (5) ان المستخلصات الخام لفرمون التجمع من الاطوار الحورية المبكرة والمتاخرة والبالغات لها تاثير في الاستجابة والتجمع حيث ان كل الاطوار انجذبت وبفارق معنوي واضح الى الملاجئ المعاملة بالمستخلص الفرموني من الاطوار المذكورة اعلاه مقارنة بالملاجئ الغير معاملة بالفرمون وكذلك 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 (13 ، 16) 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 (10) 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 .

جدول (5) 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	38.3%	a	
1	A	44%	b	A	43.3%	b	54%	b	
1.5	A	71.3%	c	B	73.3%	c	68.6	c	
2	A	89.3%	d	A	88.6%	d	88.9%	d	
2.5	A	75.6	e	B	80%	e	75%	e	

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

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 (17) ومن خلال ماتقدم ان عملية اعادة المعاملة بالفرمون يجب ان تكون ضمن مدى خمس وعشرون يوما . واتفقت هذه النتائج مع ماذكره (10) 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

تشير نتائج الاختبار في جدول (6) 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 (17) .

جدول (6) يوضح تاثير خزن فرمون التجمع على جذب 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

1.3	2.6	16 a	30
2.3	4.3	13.3 b	35
5	3.3	10.6 c	45
5	5.6	9.3 d	55
8	6.3	8.3 d	65
6.3	5.6	8 d	75
6.6	5.6	7.6 d	85
7	6	7.3 d	95
9	6	5.6 e	105

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

اشارت النتائج الواردة في جدول (7) 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(7): يمثل المسافة الامثل لجذب بالغات الصرصر الامريكي عن طريق مستخلص فرمون التجمع

المسافة بالسنتمتر	النسبة المئوية % للانجذاب للفرمون	النسبةالمئوية% 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

المصادر:

1- 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

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

3- 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.

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

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

6- MR . Fakoorziba, F. Eghbal, J. Hassanzadeh, MD. Moemenbellah-Fard , Cockroaches (Periplaneta Americana and Blattella germanica) as potential vectors of the pathogenic bacteria found in nosocomial infections Annals Trop Med Parasit, 104 (6) (2010), pp. 521–52

7- 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.

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

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

10- عبد علي ، مكي حمد . 2000 . استخدم مستخلص فرمون التجمع ومثبطات تخليق الكايتين في مكافحة الصرصر الالماني (Dictyoptera : Blattellidae) *Blattella germanica* (L.) . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق.

11- 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.

12- 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.

13- 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.

14- 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.

15- 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.

16- 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.

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