

تأثير الجرعة تحت القاتلة من بعض مثبطات نمو الحشرات في بعض الصفات الفيزيائية لكيوتكل اجنحة

الصرصر الامريكي *Periplaneta americana* L.

نزار مصطفى الملاح

استاذ

قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة والغابات

جامعة الموصل

محمد شاكر منصور

مدرس

قسم وقاية النبات، كلية الزراعة

جامعة تكريت

mshmansor@gmail.com

أظهرت نتائج معاملة حوريات العمر الاخير للصرصر الامريكي بالجرعه تحت القاتلة 0.1 مل من 0.2 % من ال Methoxyfenozid و Lufenuron و Azadirachtin في بعض الصفات الفيزيائية لكيوتكل اجنحة الصرصر الكاملة الناتجة عن الحوريات المعاملة . وجود فروقات معنوية في درجة مقاومة أجنحة الكاملات للتيار الكهربائي ما بين المعاملات والمقارنة، وأعطت معاملة المقارنة أعلى درجة مقاومة في الاجنحة الامامية والخلفية بجهتيهما اليمنى واليسرى إذ بلغت 157.89 ، 170.89 ، 134.33 و 109.66 أوم / م . (Ω.m) على التوالي. فيما تباينت درجة مقاومة الاجنحة المعاملة بمثبطات النمو فيما بينها . كما كان لنفس المعاملة تأثير في درجة امتصاصية الاجنحة للاشعه فوق البنفسجية والاشعه تحت الحمراء وعند اطوال موجية مختلفة حيث تباينت درجة الامتصاصية لنوعي الاشعة معنويا تبعا لنوع مثبط النمو والطوال الموجي المستخدم مقارنة بمعاملة المقارنة مما يؤكد حدوث تغيير في نسجة ومكونات الاجنحة المعاملة بمثبطات نمو الحشرات.

الكلمات المفتاحية: Methoxyfenozid، الكيوتكل، Azadirachtin ، الاشعه فوق البنفسجية

*البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الاول

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences –1255-1262: (5) 48/ 2017

Mansor& Al- Mallah

EFFECT OF SUB -LETHAL DOSE OF SOME INSECT GROWTH INHIBITORS ON SOME PHYSICAL FEATURES OF WINGS CUTICLE OF AMERCINCA COCKROACH
PERIPLANETA AMERICANA

M.Sh. Mansor

Lecturer

N. M. Al- Mallah

Prof.

Dept. of Plant Protection Coll. of agriculture – univ. of Tikrit. mshmansor@tu.edu.iq

ABSTRACT

The results of treating the last nymphal instar of *periplaneta americana* by sub-lethal dose (0.1 ml of 0.2%) of Azadirachtin . Lufenuron and Methoxyfenozide . on some physical features of adults wings produced from treated nymphs. The results revealed as insignificant variation in wings cuticle resistance to electrical current between treatment and control. The control treatment showed a highest degree of electrical resistance in front and hind wings of right and left direction and reached 157.89 . 170.89 . 134.33 . and 170.89 omh/m respectively. The electrical resistance of wings cuticle in treatments were varied according to the kinds of insect growth in hibitors . The same treatment also exhibited a varied degree of wings absoption to ultra violet and infrared rays at different wave length according to the kind of IGR and wave length in comparison with control treatment . these results confirmed that IGR changed the texture and components of the treated wings with IGR.

Key Words: methoxyfenozid . cuticle . azadirachtin. ultra violet.

Part of Ph.D. Dissertation of first author.

*Received:17/10/2016, Accepted:5/10/2017

المقدمة

على صفاتها المورفولوجية وباستخدام المفاتيح التصنيفية (2) و (9) . ولغرض تربية الصرصر الامريكي مختبريا اعتمدت طريقة الباحث (24) مع اجراء بعض التحويرات عليها. وذلك بوضع الصرصر في حاويات بلاستيكية ذات اشكال اسطوانية ومتوازي مستطيلات و بحجم 5 و 10 لتر ذات اغطية بلاستيكية مثقبة بثقوب لاتسمح لجميع اعمار الصرصر بالخروج منها وتحوي على ملاجئ ورقية مصنوعة من الورق المقوى السميك (طبقات البيض) وبمسافة 5 ملم بين طبقة واخرى وذلك بوضع قطع من الفلين وهي المسافة المثلى والمناسبة لتجمع الاعداد المختلفة من الصرصر. زودت الصرصر بالغذاء المكون من قطع الخبز الابيض وزودت بالماء بواسطة انابيب سعة 50 سم³ سدت فتحتهما بالقطن الذي يتم تبديله كل ثلاثة ايام لمنع نمو الفطريات عليه وتم وضعه بشكل أفقي لضمان استمرارية بلل القطن بالماء.

ثانياً (تحديد التركيز نصف القاتل من مثبطات نمو الحشرات :- لتنفيذ الدراسة تم عمل تجريره استكشافية من اربعة تراكيز (0.2, 0.4, 0.6, 0.8 %) لكل من مثبطات النمو Lufenuron و (Fytomax%1 EC) ، Azadirachtin و Methoxyfenozid (Match%48SC) و Runner%24EC) تم بعدها حقن حوريات العمر الاخير للصرصر الامريكي المخدرة بالتبريد بـ 0.1 مل من تركيز كل مثبط في الغشاء بين العقل لأسترنات البطن باستعمال المحقنة المايكروليترية Microsyring (7) وبواقع ثلاثة مكررات لكل تركيز من تراكيز كل معاملة وضم المكرر الواحد ستة حوريات العمر الاخير. وضعت حوريات كل مكرر في علب بلاستيكية ذات غطاء بلاستيكي سعتهما نصف كيلو غرام وغذيت الحوريات بقطع من الخبز الابيض. كما زودت العلب بالماء بواسطة انابيب بلاستيكية ذات سداة قطنية. اما حوريات معاملة المقارنة فتم معاملتها بالماء المقطر فقط. اخذت القراءات بعد يوم ويومان وثلاثة ايام من المعاملة وتم تصحيح نسبة القتل حسب معادلة أبوت المذكورة في (21) وتم رسم خطوط السمية لحساب قيم LC50 و LC25 لكل مثبط نمو حشري (7) وتم الاعتماد على التركيز التحت القاتل 0.2% لتنفيذ الدراسة.

أن ظهور منظمات نمو الحشرات جاء نتيجة لمحاولات التغلب على ظاهرة مقاومه الحشرات لفعل المبيدات ، هذه المركبات تمتاز بتخصصها مما يجعلها أمينة الاستخدام على الانسان والحيوانات الفقيرة لاسيما وان دورها لا يتعدى سوى الاخلال بالعمليات الفسلجية والكيموحيوية للحشرات ، وأن طريقة تأثيرها في الحشرات لاتتم بنفس الطريقة التي تتم فيها بالحيوانات الراقية وذلك لان الاهداف التي تعمل عليها في الحشرات (الكائتين وعمليات الاتسلاخ والتحول) لاتوجد في اللبائن (7)، تضم منظمات نمو الحشرات مجموعتين من المركبات هما مشابهات منظمات نمو الحشرات مثل ال Methoprene و Kinoprens وغيرها ومثبطات تصنيع الكائتين Chitin synthesis Inhibitors مثل Lufenuron و Methoxy fenozide (6) في العقود الثلاثة الاخيرة أجريت دراسات كثيرة جدا حول التأثيرات الحيوية والكيموحيوية لمثبطات تصنيع الكائتين في الحشرات تناولت الجوانب السمية والبيئية لتلك المثبطات منها على سبيل المثال دراسة (5 و 4 و 1 و 10 و 11) أن الدراسات التي أجريت حول تأثير مثبطات تصنيع الكائتين في الصفات الفيزيائية لكيوتكل الحشرات هي دراسات قليلة جدا بالرغم من وجود كم كبير من الدراسات حول صفات الفيزيائية للكيوتكل الطبيعي في الحشرات منها دراسة (3 و 20 و 13 و 14). أن الدراسة الحالية تهدف الى تأثير التركيز تحت القاتل لمثبطات تصنيع الكائتين Azadirachtin و Lufenuron و Methoxyfenozid في بعض الصفات الفيزيائية (درجة المقاومة الكهربائية وأمتصاص الاشعه فوق البنفسجية والاشعة تحت الحمراء) لكيوتكل أجنحة الصرصر الامريكي *Periplanet americana*

مواد البحث وطرقه

نفذت الدراسة الحالية في مختبرات جامعة تكريت خلال عام 2014 وشملت ما يأتي :

أولاً (عمل المزرعة الحشرية :- لعمل مزرعة للصرصر الامريكي (*P.americana* (L.) تم جمع الصرصر من اماكن متفرقة في محافظة صلاح الدين وقد شملت عملية الجمع الاطوار المختلفة من الصرصر الامريكي (أكياس بيض ،حوريات وبالغات) وتم التأكد من تشخيصها اعتمادا

3- امتصاص الاشعة تحت الحمراء عند أطوال موجية مختلفة. أجريت التجربة في مختبرات كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل لقياس درجة امتصاص الاجنحة المعاملة بمثبطات النمو ومعاملة المقارنة للاشعة تحت الحمراء استخدم لكل معاملة عشرة اجنحة امامية بعد ان تم تهيئتها وتنظيفها وأزالة الشوائب منها وتجفيفها بورق ترشيح ، واستخدم لقياس امتصاص الاشعة (IR) جهاز من نوع FT.IR (Fourior Transmittance Infrared) اسمه (ALPH.P) من منشأ الماني Atrdiamod الجهاز متصل بجهاز حاسوب وطابعه يتم فحص الاجنحة بطبيعتها الصلبة دون استخدام طرائق التحليل والمحاليل القياسية لمعرفة امتصاصية المواد الداخلة في كيوكتل اجنحة الصرصر وهل هناك اختلافات بالمقادير والتركيزات لتلك المواد بسبب فاعلية مثبطات نمو الحشرات ، تبين هناك عدة اطوال موجية اعتمدت افضلها هي (1690، 1390، 785، 715،) نانومتر سجلت البيانات وتم تحليلها. حلت نتائج التجارب السابقة باعتماد التصميم العشوائي الكامل واستخدم اختبار اقل فرق معنوي للتأكد من معنوية الفروق بين المعاملات عند مستوى معنويه 0.05 وبأستخدام برنامج SAS (8).

النتائج والمناقشة

تأثير الجرعه تحت القاتلة من بعض مثبطات النمو في بعض الصفات الفيزيائية لكيوتكل الاجنحه :

اولا) درجة المقاومة الكهربائية:- يلاحظ من الجدول (1) ان مثبطات نمو الحشرات المستخدمة في الدراسة كان لها تأثيراً معنوياً في متوسط درجة المقاومة الكهربائية مقارنة بمعاملة المقارنة كما لوحظ أيضاً تباين في متوسط المقاومة الكهربائية تبعاً لمثبط النمو المستخدم فقد أعطى مثبط النمو Methoxyfenozide أعلى قيمه بعد معاملة المقارنة 69.00، 61.67 أوم / م $\Omega.m$ في الجناحين الامامي الايمن والايسر على التوالي يليه مثبط النمو Azadirachtin بلغ 51.33 ، 49.78 ($\Omega.m$) الجناحين الامامي الايمن والايسر على التوالي. وكذلك وجد انخفاض معنوي في تأثير مثبط النمو Lufenuron في درجة المقاومة الكهربائية إذ بلغ 25.11 و 38.33 ($\Omega.m$) الجناحين الامامي الايمن والايسر على التوالي عما هو عليه في معاملة المقارنة بلغت 175.89 و 170.89 ($\Omega.m$). الجناحين الامامي الايمن

ثالثاً) تأثير الجرعة تحت القاتلة من بعض مثبطات النمو في بعض الصفات الفيزيائية لكيوتكل الاجنحه :

1- في درجة المقاومة الكهربائية :- نفذت التجربة بتهيئة (عشرة ازواج من الاجنحة الامامية والخلفية) الكاملات الناتجة من الحوريات المعاملة بالجرعه 0.1 مل من التركيز 0.2 % المعاملة بالمثبطات المستخدمة في الدراسة ومعاملة المقارنة من حاويات مزرعة الصرصر لكل معاملة بعد تنظيفها وضعت الاجنحة على لوح زجاجي عازل ابعاده $10 \times 10 \times 0.5$ سم اعتمد في قياس التوصيل الكهربائي جهاز دقيق لقياس المقاومة في مختبرات كلية الهندسة الكهربائية / جامعة تكريت نوع الجهاز RLC100 {PROGRAMMABLE RLC METER} يحوي الجهاز على كاشنتين لغرض مسك القطبين استخدمت طريقة (12) بأستخدام نيدل في كل كاششة ولغرض قراءة المقاومة وضع الجناح المراد اختباره على اللوح الزجاجي واطيف له في مناطق تثبيت النيدلين بمسافة ثابتة 1 سم قطريتين من محلول ملح الطعام تركيز 1% لرفع كفاءة قياس المقاومة بين القطبين تم تسجيل البيانات وتحليلها إن هدف التجربة هو بيان إن كان للمثبطات تأثير في تغير قيم مقاومة الكيوكتل للتيار الكهربائي مقارنة بالمقارنة وإن هذا التغير يعزى الى حدوث تغيير في نسب مكونات الكيوكتل.

2- امتصاص الاشعة فوق البنفسجية عند اطوال موجية مختلفة. لغرض اختبار تأثير مثبطات النمو في مقدار الامتصاصية لطيف الاشعة فوق البنفسجية في الاجنحة الامامية والخلفية الصرصر الامريكى المعاملة بمثبطات نمو الحشرات ومعاملة المقارنة استخدمت عشرة اجنحة لكل معاملة بعد عزلها و تنظيفها بنفس الطريقة السابقة . اجريت التجربة في المختبرات المركزية لجامعة تكريت استخدم نفس جهاز ال Spectrophotometry الذي استخدم في تجربة تقدير الفينولات علما ان الجهاز موصل بجهاز حاسوب وطابعه. تم قراءة المعاملات واستحصلت البيانات مطبوعة على شكل منحنيات وجدت أربعة اطوال موجية متوافقة بين المعاملات ومختلفة في مقدار تركيز الامتصاصية وهي (304، 341، 400، 730) نانومتر سجلت في سجلات خاصة وحلت نتائج الدراسة .

مرور الشحنات الكهربائية عبرها وكلما زادت المقاومة قلت التوصيلية وإن المادة ونوعها مهمة في المقاومة ونلاحظ من جدول 1 إن هناك اختلاف معنوي بين تأثير مثبطات نمو الحشرات وجهة الجناح الأمامي إذا أعطى متوسط عام بلغ 80.17 و 75.83 أوم / م ($\Omega.m$) للجناح الامامي الأيسر والايمن على التوالي.

والايسر على التوالي. نظرا لاختلاف مكونات الكيوتكل للاجنحة المعاملة بمثبطات النمو عن معاملة المقارنة التي كان الكيوتكل فيها سليم ويحتوي على مكوناته بنسبها الطبيعيه يفسر ذلك التأثير المعنوي عن باقي المعاملات وارتفاع درجة المقاومة فيما هو عليه في الاجنحة المعاملة بمثبطات نمو الحشرات. وقد وجد (19) ان مكونات كل مادة تختلف مقاومتها ومنها ذات مقاومة عالية جدا يصعب معها

جدول 1. تأثير بعض مثبطات نمو الحشرات في درجة المقاومة الكهربائية لاجنحة الصرصر الامريكى (*P. americana* (L.) الامامية.

التداخل بين الاجنحة والمبيدات	الجناح الامامي الايسر المتوسط \pm الانحراف القياسي أوم / م ($\Omega.m$)	الجناح الامامي الايمن المتوسط \pm الانحراف القياسي أوم / م ($\Omega.m$)	المعاملات
bc 50.55	bcd 8.24 \pm 49.78	bcd 7.43 \pm 51.33	Azadirachtin
c 31.72	cd 6.13 \pm 38.33	d 3.37 \pm 25.11	Lufenuron
b 65.33	bc 15.87 \pm 61.67	b 15.07 \pm 69.00	Methoxyfenozide
a 164.39	a 6.16 \pm 170.89	a 6.94 \pm 157.89	المقارنة
78.55	a 80.17	a 75.83	المتوسط العام
	28.63	27.12	(0.05)L.S.D
	13.55		(0.05) L.S.D لمقارنة مثبطات نمو الحشرات
	19.17		(0.05)L.S.D التداخل

نمو الحشرات باختلاف قيم درجة المقاومة الكهربائية بمعنى آخر عدم تساوي المقاومة للمعاملات بمثبط النمو الحشري ومعاملة المقارنة هذا يثبت اختلاف مكونات الكيوتكل وعدم تجانس المركبات التي يتكون منها كيوتكل كل من معاملة المثبطات وفيما هو في تكوينه الطبيعي بالمقارنة. ونلاحظ في الجدولين (1 و 2) تباين في انخفاض المقاومة دليل على تباين تركيب مكونات الكيوتكل الكيميائية الذي يختلف في تجانسه مع كيوتكل المقارنة إذ أعطى اعلى مقاومة (اقل توصيلية) إن زيادة التوصيلية في الاجنحة المعاملة بمثبطات نمو الحشرات ما هو الا نتيجة الاختلاف في النسجة التركيبية والمكونات الكيميائية والترابط بين طبقات الكيوتكل لاجنحة الصرصر الامريكى فقد ذكر (16). إن المقاومة المنخفضة (التوصيلية العالية) وأهمها الفضة مميزة من بين المعادن وإن لكل مادة مقاومة حسب تركيب المادة التي يمر من خلالها التيار الكهربائي وإن المقاومة تساوي (المقاومة النوعية \times الطول \div المساحة) (22) وعند ثبات العاملين المساحة و الطول فإن تغير المقاومة يعني تغير المقاومة النوعية وعند قياس مقاومة (الجناح) تغيرت قيمة مقاومته تبعا

وقد بين الجدول 2 وجود انخفاض معنوي في متوسط درجة المقاومة الكهربائية الناتجة من الاجنحة الخلفية المعاملة بمثبطات نمو الحشرات المستخدمة بالدراسة مقارنة بمعاملة المقارنة في حين لوحظ انخفاض معنوي في متوسط المقاومة الكهربائية لمعاملة مثبط النمو Lufenuron مقارنة بباقي المعاملات ومعاملة المقارنة إذ بلغ متوسط المقاومة الكهربائية 37.44 و 30.00 أوم / م ($\Omega.m$) للجناح الخلفي الايمن والايسر على التوالي. وقد أوضح الجدول وجود انخفاض معنوي في متوسط درجة المقاومة للجناحين الخلفي الايمن والايسر لمعاملة مثبطي النمو Methoxyfenozide و Azadirachtin مقارنة بمعاملة المقارنة إذ بلغ 45.33، 54.67، 46.77 و 34.78 أوم / م ($\Omega.m$) بينما بلغ متوسط معاملة المقارنة للجناح الخلفي الايمن والايسر 134.33 و 109.67 أوم / م ($\Omega.m$) على التوالي وأشار (19) الى إن معظم الفلزات تتبلور طبقا للنظام البلوري المكعب ، وتكون لذلك متساوية المقاومة في جميع الاتجاهات البلورية. وفي معظم المواد تكون المقاومة الكهربائية ثابتة في مختلف الاتجاهات إذ يلاحظ من الجدول (2) تأثير مثبطات

أعلى متوسط بلغ 122.00 أوم / م ($\Omega.m$) مقاومة (أقل توصيلية) يليه مثبط نمو الحشرات Methoxyfenozide إذ بلغ 50.67 أوم / م ($\Omega.m$) بينما بلغ المتوسط العام مقاومة كهربائية مثبط النمو Azadirachtin و Lufenuron هي 40.64 ، 33.72 أوم / م ($\Omega.m$)

لمثبطات نمو الحشرات مع ثبات الطول والمساحة مما يعني تغير المقاومة النوعية وبالتالي يدل ذلك على الاختلاف في تركيب العناصر المكونة له. كما ظهرت اختلافات معنوية في المتوسط العام للتداخل بين الاجنحة ومواقعها وجهاتها ومع مثبطات نمو الحشرات فاعطى المتوسط العام لمعاملة المقارنة

جدول 2. تأثير بعض مثبطات نمو الحشرات في درجة المقاومة الكهربائية للاجنحة الخلفية في الصرصر الامريكي

المعاملات	الجنح الخلفي الايمن المتوسط \pm الانحراف القياسي أوم / م . ($\Omega.m$)	الجنح الخلفي الايسر المتوسط \pm الانحراف القياسي أوم / م . ($\Omega.m$)	التداخل بين والمبيدات
Azadirachtin	7.52 \pm 46.77 ب	5.37 \pm 34.78 ب د	40.72 ب
Lufenuron	11.05 \pm 37.44 ب	1.98 \pm 30.00 ب	33.72 ج
Methoxyfenozide	16.93 \pm 54.67 ب	13.94 \pm 45.33 ب	50.00 ب
المقارنة	9.43 \pm 134.33 أ	14.09 \pm 109.67 ب	122.00 أ
المتوسط العام	68.32 أ	54.92 أ	61.61
(0.05) L.S.D	33.91	29.72	
(0.05) L.S.D لمقارنة مثبطات نمو الحشرات	22.12		
(0.05) L.S.D التداخل	31.27		

ثانياً) امتصاص الاشعة فوق البنفسجية مختلفة الاطوال الموجية. اظهرت نتائج الدراسة في الجدول (3) كفاءة مثبطات نمو الحشرات في زيادة درجة الامتصاصية لاجنحة الصرصر عند الطول الموجي 304 نانومتر عما عليه في معاملة المقارنة وتباينت قيم الامتصاصية تبعاً لنوع مثبط النمو تبايناً بسيطاً إذ أعطى مثبط نمو الحشرات Lufenuron أعلى متوسط للامتصاصية بلغ 1.46 يليه مثبط النمو Methoxyfenozide و Azadirachtin بقيمة امتصاصية بلغت 1.38 و 1.18 على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة إذ بلغت قيمة الامتصاصية 0.95. ففي دراسة للباحث (25) عند تقديره للبروتين الكلي اعتمد على الطول الموجي 280 نانومتر في جهاز Spectrophotometry لمعرفة تركيز البروتين في المادة التي تم تحليلها وتم تحديد تركيز البروتين من خلال الامتصاصية بلغت 1.0 Mg/m. يقترب هذا مع نتائج الجدول للطول الموجي فمن الممكن الاعتماد على إن المادة هي البروتين للفرق البسيط بين الاطوال الموجية ومن خلال الجدول نفسة يلاحظ ان عند الطول الموجي 341 نانومتر يظهر تفوق مثبطات نمو الحشرات في متوسط الامتصاصية عما عليه في معاملة المقارنة ، إذ بلغ اعلى متوسط 2.46 للامتصاصية بمعاملة مثبط النمو Methoxyfenozide يليه مثبط النمو

Azadirachtin و Lufenuron إذ بلغ 2.02 و 1.35 على التوالي بينما انخفضت درجة الامتصاصية في معاملة المقارنة إذ بلغ 0.77 . ومن خلال تجاربنا الكيموحيوية في هذا المجال تم التحقق من لكشف الفينولات ومقدار تركيزها في الكيوتكل ان اعلى peak لمعرفة الامتصاصية للاشعة فوق البنفسجية هو 341 نانومتر واثبت ذلك باستخدام محلول قياسي لمادة الكاتيكول Catechol باستخدام جهاز Spectrophotometry نستدل من ذلك أن قيم متوسطات الامتصاصية في الجدول تمثل مادة الفينولات في الاجنحة المعاملة بمثبط النمو ومعاملة المقارنة . ونلاحظ من الجدول تفوق مثبطات نمو الحشرات في متوسط درجة الامتصاصية عند الطول الموجي 400 نانومتر مقارنة بمعاملة المقارنة واختلفت تبعاً لنوع مثبط النمو فقد أعطى مثبط النمو Methoxyfenozide اعلى متوسط امتصاصية إذ بلغ 2.73 يليه مثبط النمو Lufenuron و Azadirachtin إذ بلغ المتوسط للامتصاصية 1.77 و 1.36 على التوالي في حين أعطت معاملة المقارنة أقل قيمة متوسط امتصاصية بلغ 0.67 . وتتفق هذه النتائج مع (15) اعتمد في تقديره للدهون عن طريق الكاشف Phosphovanilin واستخدم Spectrophotometer في 520 نانومتر وهو اقرب الى الطول الموجي 400 نانومتر وقد ذكر (17) إن اللون الازرق

620 نانومتر في الكشف عن الكاربوهيدرات في اطار سوسة القمح (*Sitophilus granaries* (L.) وسوسة الرز (*Sitophilus oryzae* (L.) وتم تحديد محتوى الكلايكوجين في جسم العذراء باستخدام كاشف anthrone أي إن بالامكان ان يعتمد الطول الموجي 730 في درجة الامتصاصية لوجود اواصر الكايتين الذي يتالف اساسا من السكريات المتعددة. إن السبب في تباين أو زيادة درجة الامتصاصية للاطوال الموجية المختلفة في أجنحة الصرصر المعاملة بمثبطات نمو الحشرات ربما يرجع الى تأثير المثبطات في المكونات الكيميائية لكيونكل اجنحة الصرصر.

جدول 3. تأثير بعض مثبطات نمو الحشرات في درجة امتصاص أجنحة الصرصر للاشعة فوق بنفسجية للاطوال الموجية

304،341،400،730 نانومتر

المتوسط ± الانحراف القياسي				المعاملات
الاطوال الموجية للاشعة فوق بنفسجية				
730 نانومتر (الامتصاصية)	400 نانومتر (الامتصاصية)	341 نانومتر (الامتصاصية)	304 نانومتر (الامتصاصية)	
0.08 ± 0.45 ب	0.22 ± 1.36 ب ج	0.16 ± 1.35 ب ج	0.062 ± 1.18 ب ج	Azadirachtin
0.08 ± 0.79 أ	0.23 ± 1.77 ب	0.22 ± 2.02 ب	0.09 ± 1.46 أ	Lufenuron
0.09 ± 1.01 أ	0.33 ± 2.73 أ	0.48 ± 2.46 أ	0.27 ± 1.38 أ ب	Methoxyfenozide
0.08 ± 0.45 ب	0.12 ± 0.67 ج	0.13 ± 0.77 ج	0.08 ± 0.95 ب	المقارنة
0.68	1.63	1.65	1.25	المتوسط العام
0.25	0.69	0.84	0.45	(0.05) L.S.D

من الجدول إن المتوسط العام لمثبطات نمو الحشرات وتداخلها مع الامتصاصية للاطوال الموجية (715،785،1390،1690سم⁻¹) تفوق مثبط النمو Azadirachtin إذ بلغ المتوسط العام 161.53 ولم يختلف معنويا عن معاملة المقارنة ومثبط النمو Methoxyfenozide إذ بلغ المتوسط العام لهما 160.33 و156.5 على التوالي ، بينما انخفض المتوسط العام لمثبط نمو الحشرات Lufenuron واختلف معنويا عن باقي المعاملات إذ بلغ 145.83. ونلاحظ من خلال الجدول إن اعلى طاقة امتصاص للاشعة تحت الحمراء لمعاملات مثبطات النمو ومعاملة المقارنة في المتوسط العام في الطول الموجي 1690 (سم⁻¹) إذ بلغ 185.95 يليه الاطوال الموجية الاخرى التي لم تختلف معنويا في المتوسط العام إذ بلغت 150.13 ، 144.88 ، 3.33 للاطوال الموجية 715،

المرئي بين 380-530 نانومتر يستخدم في الاشعة فوق بنفسجية العالية الطاقة HEV ونلاحظ من الجدول عند الطول الموجي 730 إن تأثير مثبطات نمو الحشرات قد اختلف في متوسط الامتصاصية نانومتر تبعا لمثبط النمو فقد أعطى مثبط النمو Methoxyfenozide اعلى متوسط بلغ 1.01 يليه مثبط النمو Lufenuron ولم يختلف معه معنويا بلغ 0.79 بينما اختلف معنويا مع مثبط النمو Azadirachtin الذي أعطى اقل قيمة لمتوسط امتصاصية هو ومعاملة المقارنة نفس القيمة التي لم تختلف معنويا بلغ 0.45 تقترب نتائجنا مع دراسة الباحثان (23) إذ استخدموا الطول الموجي

ثالثا) امتصاص الاشعة تحت الحمراء مختلفة الاطوال الموجية: أظهرت نتائج الدراسة في الجدول (4) كفاءة مثبط النمو Azadirachtin في الطول الموجي 1690 (سم⁻¹) إذ بلغ مقدار النسبة المئوية لامتناس الامتصاص 194.67 ولم تختلف معنويا معاملي المقارنه ومعاملة مثبط النمو Methoxyfenozide إذ انخفضت نسبة الامتناس فبلغت 191.17 ، 186.67 على التوالي في حين اختلف عنهم معنويا وانخفضت في نسبة الامتناس لمثبط النمو Lufenuron إذ بلغ 171.33 ونلاحظ من الجدول في الطول الموجي 1390 (سم⁻¹) ارتفاع في مقدار الامتناسية في معاملة المقارنة ومثبط النمو Azadirachtin إذ بلغ 147 ، 146.5 على التوالي يليهم مثبط النمو Methoxyfenozide بلغ 144.5 وقد اعطى مثبط نمو الحشرات Lufenuron اقل قيمه بلغت 135.83 . ونلاحظ

¹ فقد ذكر الباحثان إن الطول الموجي ما بين 750-800 سم ¹⁻ يمثل امتصاص المركب التي فيه اواصر اورماتيه (aromatic) بينما الطول الموجي 715 سم ¹⁻ فإنه يمثل أمتصاص المركبات التي نوع ارتباط اواصرها (C-H) من نوع Monosubstituted benzene . إن السبب في تباين أو زيادة درجة الامتصاصية للاطوال الموجية المختلفة في أجنحة الصرصر المعاملة بمثبطات نمو الحشرات ربما يرجع الى تأثير المثبطات في المكونات الكيميائية لكيوتكل اجنحة الصرصر . نستنتج من أن التركيز تحت القاتلة لمثبطات نمو الحشرات لها كفاءة في التأثير في درجة الامتصاصية عند تعريض الاجنحة للاشعة فوق البنفسجية إذ وجدت اربعة اطوال موجية وهي (304 ، 341 ، 400 ، 730) نانومتر وتباينت تأثيرات المثبطات في مقدار درجة الامتصاصية كان Methoxyfenozide اكثرهم تأثيرا يليه Lufenuron و Azadirachtin .

785، 1390 سم¹⁻ على التوالي . ومن خلال نتائج الدراسة تبين إن هناك تباين في الطاقة الامتصاصية للامواج السالفة الذكر تبعاً لتأثير مثبط نمو الحشرات المستخدم في الدراسة فظهر عدم تجانس النتائج بين المعاملات ومعاملة المقارنة دليل على اختلاف كثافة المادة التي تم امتصاص الاشعة تحت ja-الحمراء ضمن الطول الموجي المؤثر (18) واتفقت النتائج مع ما أشار اليه (6) إن أكثر استخدامات الاشعة تحت الحمراء يكون في منطقة تتراوح بين 660-4000 سم¹⁻ (1.5-2.5) مايكرون فإن الطول الموجي 1690 سم¹⁻ يمثل امتصاص مجموعة كيتون او الديهايد (aldehyde/ ketone) لنوع روابط الفا وبيتا مع المركب (- á، ß) وإن هذه الاواصر موجودة في كيوتكل الجناح مركب الكايتين . اما الطول الموجي 1390 سم¹⁻ يمثل امتصاص مجموعة المثيل (Methyl) والتي ترتبط بنوع من الروابط العضوية (C-H) أما الطول الموجي 785 سم¹⁻

جدول 4 . تأثير التركيز تحت القاتل من بعض مثبطات نمو الحشرات في امتصاصية الاجنحة للاشعة تحت الحمراء (IR).

متوسط عام تداخل بين مثبطات النمو والامتصاصية	الطول الموجي (العدد الموجي) سم ¹⁻ للاشعة تحت الحمراء (الامتصاصية) المتوسط ± الانحراف القياسي				المعاملات
	715 (سم ¹⁻)	785 (سم ¹⁻)	1390 (سم ¹⁻)	1690 (سم ¹⁻)	
أ161.53	→ 17.32±156.67	→ 148.67 ± 14.92 د ه	10.6± 146.50 ج د ه	12.68± 194.67 أ	Azadirachtin
أ 156.5	→ 14.21± 150.67 ج د	→ 12.26± 144.67 د ه	7.32± 144.55 ج د ه	11.69±186.67 أ	Methoxyfenozide
ب145.83	→ 14.62±137.83 د ه	11.57±138.33 د ه	12.02±135.83 د ه	16.79±171.33 ب	Lufenuron
أ160.33	→ 7.92 ±155.33 ج د ه	8.7 ± 147.88 ج د ه	4.98 ± 147 ج د ه	16.79± 191.17 أ	المقارنة
156.08	ب 150.13	ب 144.87	ب143.33	أ 185.96	المتوسط العام
	16.79	14.53	11.26	14.95	(0.05) L.S.D
			6.9		(0.05) L.S.D لمثبطات نمو الحشرات
			13.81		(0.05) L.S.D التداخل

REFERENCES

1. Abid-Ali, M. H. 2000. Use of Aggregation Phermone Extract and Antichitin Synthesis in the control of German Cockroach *Blattella germanica*(L.) (Dictyopter :Blattellidae) . M.S.C AThesis Agri. coll. University Baghdad .Iraq. PP:114
2. Abu – alhab ، J. and S. M Kassal. 1987. Cockroach (Blattaria) in hospital of Baghdad with a key to the species encountered .Bull . Health research. 1 (11): 15-29.
- 3- Acosta، N.; C. Jiménez.; V. Borau.and A. Heras. 1993. Extraction and characterization of chitin from crustaceans. Biomass Bioenergy 5:145-153.

- 4- Adel ،M.M. and S. Frantiek. 2000. Azadirachtin potentiates the action of ecdysteroid against RH-2485 in *Spodoptera littoralis*. J. Insec. Physiol. 46(3):267-274.
- 5- Ali، A.S.A.1998. Effect of alsystin against *Spodoptera littoralis* (Fab.) and *Trichoplusia ni* (Hub.). (Lepidoptera: phalaenidae). J. Ibn AL-Haitham. Pure and Appl. Sin 9(2): 1-18.
- 6- Al- Mallah، N.M.and F. Abd-Al-shaheed .2009. Toxicity effect of some chemical. microbial insecticides and its mixtures in potato tuber moth *Phthorimaea Operculella* (Zell.) Journal of Tikrit University For Agriculture Sciences: 9(2)392-404

- 7- Al- Mallah, N.M. and A.Y. AL- Jabure, 2014 . Practical Applications in Pesticides. J.AL-Yazori. Amman – Jordan.P.350.
- 8- AL- Samarrai, F.R. 2009. Statistical Analysis Using Data Software of SAS version 6.12 . Veterinary Public Health Branch / Faculty of Veterinary Medicine.Un.of Baghdad .PP.359
- 9- AL-Fahdawi, T.M. 1991. Life and Environmental Toxicological Studies On The German Cockroach. *Blattella germanica*. Adissertation Coll.Agr. Ph.D Baghdad Uni.PP122.
- 10- Batra, C.P.; P.K. Mittal.; T. Adak.. and M.A. Ansari. 2005.Efficacy of IGR compound Starycide 480 SC (Triflumuron) against mosquito larvae in clear and polluted water. J Vect Born Dis 42: 109-116
- 11- Edomwande, E.O.; A.S.Schoeman and J.A Brite. 2000 . Laboratory evaluation of Lufenuron on immature stages of potato tuber moth (Gelechiidae : Lepidoptera). J. Econ. Entomol. 93(6): 1741-1743.
- 12- Griffiths, D. 1999. Electrodynamics". In Alison Reeves (ed.). Introduction to Electrodynamics 3rd ed. Upper Saddle River. New Jersey: Prentice Hall. pp. 286.
- 13- Kaya, M. and T. Baran, 2015. Description of a new surface morphology for chitin extracted from Wings of cockroach (*Periplaneta americana*) Intern. J. of Biolo. Macromolecules.75:7-12.
- 14- Kaya, M.; T. Baran; M. Asan – Ozusaglam.; Y.S. Cakmak. K.O.Tozak.; A. Mol.; A.Mentes. and G. Sezen. 2015. Extraction and characterization of chitin and chitosan with antimicrobial and antioxidant activities from Cosmopolitan Orthoptera species (Insecta) Biotechnol. Bioproc. Eng, 20, 168–179
- 15- Knight, J.A.; . S. Anderson and M.R. Jams, 1972. Chemical basis of the sulphovanillin reaction of estimating total lipid. J. Clin Chem.. 18: 199.
- 16- Lawrence, S.; R. Don Diamond. 1994. Electronic properties and applications.Springer p.140.PP:215
- 17- Loughheed, T. 2014. "Hidden Blue Hazard? Led Lighting and Retinal Damage in Rats". Environmental Health Perspectives 122 (3): 81.
- 18- Lynch, D.K. and W. Livingston. 2001 Color and Light in Nature. Cambridge.Univ.Press. Cambridge. pp277.
- 19- Pawar, S. D.; P. Murugavel. and D. M. Lal. 2009. "Effect of relative humidity and sea level pressure on electrical conductivity of air over Indian Ocean ."J. Geophysical Research/ 4 :114
- 20- Rout, S. K. 2001. Physicochemical. Functional. and Spectroscopic Analysis Of Crawfish Chitin And Chitosan As Affected By Process Modification. PH.D Dissertation Louisiana State University. Agricultural and Mechanical College.pp:380
- 21- Shaaban, A.D and N. AL-Malah,1993. Pesticides. Book House Printing and Publishing .UN.Mosul .pp.520.
- 22- Serway, R. A.1998. Principles of Physics (2nd ed ed.). Fort Worth. Texas; London: Saunders College pub. pp. 602.
- 23- Singh, N.B. and R.N. Sinha, 1977. Carbohydrate. lipid and protein in the developmental stages of *Sitophilus orazae* and *S. granaries*. Ann. Entomol. Soc. Am.. 70: 107-111.
- 24- Siverly, R. E. 1962. Rearing Insects in Schools. Dubuque. Iowa: W. C. Brown Co. The American Biology Teacher .Springer .pp 15-18
- 25 -Stoscheck, C.M. 1990. Quantitation of Protein. Methods in Enzymology 182: 50-6