

تأثير المستخلص القلواني الخام لأوراق نبات البمبر *Cordia myxa* في
مكافحة الطور اليرقي الرابع لخنفساء ثاقبة الحبوب الصغرى وتطورها
Rhyzopertha dominica (F.) (Coleoptera: Bostrichidae)

عماد أحمد محمود *تبارك علي حسن

قسم علوم الحياة - كلية العلوم للبنات

جامعة بغداد

تاريخ قبول النشر: 2016 /2/4

تاريخ استلام البحث: 2015 /12/8

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير المستخلص الكحولي القلواني الخام لأوراق نبات البمبر *Cordia myxa* على الطور اليرقي الرابع لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى *Rhyzopertha dominica* (F.)، اذ أظهرت نتائج دراسة الحالية ان المستخلص القلواني بتركيز 8% له تأثير واضح مما أدى الى ارتفاع في نسبة الهلاك ليرقات الطور الرابع الى 93.3% وانخفضت الى 66.6% عند تركيز 4% مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت 13.3% اما نسبة هلاك العذارى فكانت اعلى نسبة 16.6% عند تركيز 4% ولم يحصل اي بزوغ طبيعي بتركيز 4 و 6% مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت 86.66% وكذلك ارتفعت نسبة التشوهات الى 16.66% عند تركيز 4% وانخفضت الى 6.66% عند تركيز 6% في حين لم يحصل اي تشوهات في معاملة السيطرة.

الكلمات المفتاحية: ثاقبة الحبوب الصغرى، نبات البمبر، القلوانيات.

* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني.



Effect of Extracts Alkaloids *Cordia myxa* leafs on fourth larval stage in lesser grain borer *Rhyzopertha dominica* (F.)(Coleoptera:Bostrichidae)

Imad Ahmed Mahmood

*Tabark Ali Hasan

Department of Biolog- Collage of Science for Women
University of Baghdad

Abstract

An experimental study was conducted to evaluate the effect of AL-coholic extract alkaloid of *Cordia myxa* leafs in fourth larval stage of lesser grain borer *Rhyzopertha dominica*. Using alkaline extracts of 8%, the study has been shown clear effect increased in mortality rate for fourth larval stage 93.3% and degressed to 66.6% at 4% concentrate to 13.3% with control treatment .Ahigher percentage of pupal mortality 16.6% at 4% concentrate has been observed, while no natural emergence carried out at concentrates of 4.6% comparing with control treatment of 86.66%, at the same time percentage of deformation has been increased to 16.66% at 4% of extracts and degressed to 6.66% at 6% while no deformation have been shown with control treatment .

Keywords: Lesser grain borer, *Cordia myxa*, Alkaloids.

* Part of M.S.C `for Second anthar.

المقدمة

تكمن أهمية الحبوب المخزونة التي تعود الى العائلة العشبية المسماة بالعائلة النجيلية في كونها من المصادر المهمة بتوفير البروتين الضروري والكربوهيدرات والعناصر الغذائية اللازمة للإنسان والحيوان (16)، وتزرع الحبوب من اجل الغذاء والصناعة والعلف، وتكون الحبوب مادة رئيسة في غذاء كثير من الدول لانها مصدر للسعرات الحرارية التي يتناولها المستهلك (2).

تشمل الحبوب محاصيل الحنطة والشعير والرز والذرة الصفراء والذرة البيضاء والشوفان حيث تشكل القاعدة الغذائية الاساسية لسكان تكون جزء رئيس في غذائهم وجزء مهم في الحيوانات الزراعية التي تنتج اللحم والحليب وغيره من المنتجات الحيوانية الأخرى (3)، وتعرض الحبوب المخزونة الى التلف بسبب الاصابة بكثير من حشرات المخازن اثناء فترة الخزن مما تؤدي الى خسائر في الكمية والنوعية. ومن حشرات المخازن المهمة والرئيسة في العراق هي ثاقبة الحبوب الصغرى *Rhyzopertha dominica* وتسبب حشرات المخازن خسائر كبيرة تصل إلى 9% في بلدان متطورة و 20% أو أكثر في البلدان النامية (18)، وتعد ثاقبة الحبوب الصغرى من الافات الحشرية الهامة التي تعود الى رتبة غمدية الاجنحة Coleoptera التابعة لعائلة Bostrichidae وهي من الحشرات الاولى الخطرة التي لها قابلية اصابة الحبوب السليمة غير المتكسرة وغير المصابة سابقا، لذا فهي توجد على الدقيق والجريش والحنطة والشعير خاصة اذا ما طالت مدة الخزن وكذلك تصيب الشلب اثناء مدة الخزن والذي يعد من محاصيل الاقتصادية المهمة (9)، فضلاً عن اصابتها للحبوب فانها تصيب الاحشاب في المخازن واجسام وسائط النقل البري المصنوعة من الخشب والكتب، اذ تسبب خسائر كبيرة وذلك لانها تمتلك فكوك قوية تحفر الحبوب الصلبة وتتغذى عليها وتدخل يرقاتها داخل الحبة وتتغذى على محتوياتها ولا تبقى منها سوى القشور وكذلك قدرتها في ثقب الحبوب الاكثر جفافا والتي لا يمكن للحشرات الاخرى ثقبها والتغذي عليها ففي بعض الدول تعتبر الافة الاكثر ضررا من حيث الاهمية (11)، لذا فان المشاكل البيئية والصحية وكذلك التكاليف باهضة الثمن شجعت الباحثين على استخدام المستخلصات النباتية Plant extract والزيوت النباتية كأحدى الطرق للمكافحة وحماية محاصيل الحبوب وأبعاد الآفات عنها (1). لذا فقد هدف البحث الى استعمال مبيدات ذات أصل نباتي مثل نبات البمبر *Cordia myxa* الذي يعود الى العائلة Boraginaceae للسيطرة على ثاقبة الحبوب (6).

المواد وطرائق العمل

تهيئة المستعمرة المختبرية لثاقبة الحبوب الصفراء *R. dominica*:

تم الحصول على حشرات ثاقبة الحبوب *R. dominica* من الشركة العامة لتجارة الحبوب وشخص النوع من قبل الأستاذ الدكتور عماد احمد محمود- كلية العلوم للبنات- جامعة بغداد وتم تأكيده بمتحف التاريخ الطبيعي ووضعت في اوعية بلاستيكية ارتفاع 30سم وقطر 10سم واغلقت الفوهة بقماش الموسيلين وربطت برباط مطاط لمنع خروج البالغات ووضعت في الحاضنة بدرجة حرارة 2 ± 30 م ورطوبة نسبية 5 ± 70 %.

جمع عينات النبات وتشخيصها:

جمعت أوراق نبات البمبر *Cordia myxa* من عائلة Boraginaceae بداية شهر مايس خلال مرحلة التزهير من الحدائق المنزلية في منطقة الغزالية وتم تشخيصها من قبل المعشب الوطني- وزارة الزراعة- دائرة فحص وتصديق البذور بعدها نظفت الأوراق من الأتربة العالقة وغسلت ثم جففت بدرجة حرارة الغرفة مع التقليب المستمر لمنع التعفن وطحنت بمطحنة كهربائية للحصول على مسحوق جرى حفظه في قنينة محكمه الغلق ووضعت في الثلاجة لحين الاستعمال.

تحضير المستخلص القلواني للنبات:

حضر المستخلص بتركيز 4 و 6 و 8% اعتمادا على دراسات سابقة فضلا عن بعض التجارب أولية، وتم الاستخلاص بالأعتماد على طريقة (10) وذلك باخذ 400 غم من المسحوق النباتي لأوراق البمبر المطحونة بدرجة حرارة 30-40 م، ثم وضع المسحوق في دورق زجاجي حجم 2 لتر واذيف اليه 1.5 لتر من المذيب العضوي Petroleum ether بحيث يغطي المسحوق وترك الانموذج في هزاز لمدة 72 ساعة وبعد انتهاء المدة اخذ الانموذج ورشح وباستعمال ورق ترشيح من نوع Whattman No 0.2 ثم ركز الراشح باستعمال المبخر الدوار وتحت الضغط المخلخل بدرجة حرارة 25-30 م والمتبقي بعد الترشيح (البثل) الذي يجفف في درجة حرارة المختبر ثم يضاف اليه كحول أثيلي 85% يوضع في الهزاز لمدة 72 ساعة وبعد انتهاء المدة يرشح ويؤخذ الراشح ويركز وباستعمال

المبخر الدوار وتحت الضغط المخلخل ودرجة حرارة 40-50 م للحصول على المادة المركزة التي تمثل القلويدات.

اختبار فعالية المستخلص على الطور اليرقي الرابع لثاقبة الحبوب الصغرى:

تم الحصول على الطور اليرقي الرابع من خلال أخذ بيوض الحشرة وتربيتها لحين فقسها ومتابعة أنسلخها، اذ تم عزل 30 يرقة لكل تركيز وبثلاث مكررات اي 10 يرقات لكل مكرر وعوملت اليرقات بالمستخلص الكحولي وبعدها عزلت كل يرقة في طبق بتري بقطر 6 سم وأضاف قليل من المسحوق الغذائي (مسحوق الشلب) ونقلت الاطباق الى الحاضنة بدرجة حرارة 2 ± 30 م ورطوبة نسبية $5 \pm 70\%$ مع المراقبة والفحص اليومي لتسجيل نسبة هلاك اليرقات ومدة الدور اليرقي و نسبة هلاك العذارى ومدة الدور العذري ونسبة البزوغ الطبيعي ونسبة البزوغ الجزئي والتشوهات ومعدل عمر البالغات.

التحليل الاحصائي:

استعمل البرنامج الاحصائي SAS في تحليل البيانات لدراسة تأثير العوامل المختلفة في الصفات المدروسة، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار اقل فرق معنوي (LSD) حيث تم استخدام برنامج (ANOVA) (15).

النتائج والمناقشة

التأثير في الطور اليرقي الرابع وتطوره:

يلاحظ من النتائج التي تم الحصول عليها (الجدول، 1) ان اقل نسبة هلاك لليرقات كانت 66.6% عند التركيز 4% وبلغت 83.3 و 93.3% عند التركيز 6 و 8% على التوالي، بينما في معاملة السيطرة بلغت نسبة الهلاك لليرقات 13.3%، اذ أظهر التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين المعاملات من جهة ومعاملة السيطرة من جهة اخرى، أما مدة الدور اليرقي الرابع فقد سجلت اعلى قيمة عند التركيز 8% 10.5 يوم مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت 12.2 يوم لوحظ بوجود فروق معنوية بين المعاملات ومعاملة السيطرة، كذلك فقد بلغت نسبة هلاك العذارى ب 16.6 و 10 و 3.33% عند التراكيز 4 و 6 و 8% على التوالي في حين لم تسجل معاملة السيطرة اي نسبة هلاك للعذارى، اذ لوحظ وجود فروق

معنوية بين المعاملات، ومن التحليل الاحصائي تبين وجود فروق معنوية في معدل مدة الدور العذري بين المعاملات ومعاملة السيطرة، اما البزوغ الطبيعي عند معاملة السيطرة فقد بلغت 33.33 و 53.33% للذكور والاناث على التوالي، وبلغت نسبة الذكور 0 و 0 و 3.33% والاناث 0 و 0 و 0% عند التراكيز 4 و 6 و 8% على التوالي، اذ لوحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات ولم يسجل اي بزوغ جزئي، وبالنسبة للتشوهات فقد بلغت عند الذكور 6.66 و 3.33 و 0% والاناث 10 و 3.33 و 0% عند التراكيز 4 و 6 و 8% على التوالي ولم تسجل معاملة السيطرة اي نسبة للتشوهات للذكور والاناث، اذ لوحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات، وبالنسبة لمعدل عمر البالغات الطبيعي للذكور فقط فقد بلغت 1 يوم عند التراكيز 8% بينما معاملة السيطرة بلغت 11.5 و 12.7 يوم للذكور والاناث على التوالي و بين التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية، اما معدل عمر البالغات المشوهة للذكور فقد بلغت 3 و 2.5 يوم والاناث 5 و 3 يوم عند التراكيز 6 و 4% على التوالي، ولوحظ عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات بالنسبة للذكور، اما الاناث فقد لوحظ وجود فروق معنوية، اما عدد البيض الموضوع عند معاملة السيطرة فقد بلغت 45 بيضة في حين لم تسجل المعاملات الاخرى اي عدد للبيض الموضوع.

يعود سبب هلاك اليرقات الى قابلية المستخلص القلواني على إيقاف عمل الانزيمات الضرورية لتفاعلات الخلية الحيوية لكونه يحوي على جذور الازوت (14)، وكذلك تؤدي القلوانيات الى عرقلة عملية نمو الحشرات وذلك لانها مواد مانعة للتغذية او سامة او طاردة (4)، ومن خلال هذه الدراسة تبين ان المستخلص القلواني لاوراق نبات البمبر كان له تاثير اكثر من المستخلصات التربينية والفينولية، ويعود سبب ذلك الى المركبات الموجودة في النبات التي تعمل مانعة للتغذية وبالتالي تموت اليرقات جوعا (7)، وكذلك قد يعود السبب في هلاك اليرقات الى قدرة المستخلص القلواني في منع او تثبيط التغذية لليرقات (8)، ويعتقد أن المركبات القلوانية تؤثر في الأنسجة العصبية لليرقات، مما يؤدي إلى شللها ثم إحداث قتل سريع للحشرة المعاملة (12)، اذ تصل بعض المواد الكيميائية الفعالة الى العقد العصبية في جسم اليرقات وتؤثر على اليعازات العصبية وبالتالي تؤدي الى تثبيط تغذية اليرقات (17)، كما تبين من دراسة اخرى لتاثير المستخلص القلواني لاوراق نبات الكلغان في الدور اليرقي الرابع لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى ان اعلى نسبة هلاك لليرقات كانت 90% عند التركيز 7% وبلغت 70 و 50% عند التراكيز 4 و 1% على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة التي لم



تسجل اي نسبة هلاك (5)، كما وجد بأن المستخلص الميثانولي لبذور السفرجل *Annona squamosa* بتركيز 2000 جزء بالمليون أعطى نسبة هلاك بلغت 77.73% في اليرقات الحديثة التحول لخنفساء الخابرا *Trogoderma granarium* وعند معاملة اليرقات بعمر 7 أيام بتركيز 20000 جزء بالمليون اذ كانت نسبة الهلاك 84.47% مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت 0% (13).



جدول (1): تأثير المستخلص القلواني الخام لاوراق نبات البمبر *Cordia myxa* بالتركيز 4 و6 و8% في طور اليرقي الرابع لثاقبة الحبوب الصغرى *Rhyzopertha dominica* وتطورها.

معدل عدد البيض SE±			معدل عمر البالغات المشوهة (يوم) SE±		معدل عمر البالغات الطبيعي (يوم) SE±		نسب الكائنات (%)										معدل مدة الدور العذري (يوم) SE±	نسبة الهلاك في العذاري (%)	معدل مدة الطور البرقي الرئيسي (يوم) SE±	نسبة الهلاك في البرقات (%)	النسبة (%)
							مجموع نسب التشوهات (%)	نسب التشوهات		مجموع نسب البزوغ الجزئي (%)	نسب البزوغ الجزئي (%)		مجموع نسب البزوغ الطبيعي (%)	نسب البزوغ الطبيعي (%)							
								اناث	ذكور		اناث	ذكور		اناث	ذكور	اناث					
±45 6.3 9	0±0	0±0	12. ±7 0.8 2	±11.5 0.61	0	0	0	0	0	0	86.66	53. 33	33.33	0.31±4.7	0	±12.2 1.07	13.3	السيطرة			
-	0.18±3	±2.5 0.07	-	-	16.66	10	6.66	0	0	0	0	0	0	0.46±5.2	16.6	±8.8 0.52	66.6	4			
-	0.31±5	0.15±3	-	-	6.66	3.3 3	3.33	0	0	0	0	0	0	0.37±5.5	10	±8.6 0.47	83.3	6			
-	-	-	-	0.0±1	0	0	0	0	0	0	3.33	0	3.33	0.30±6	3.33	±10.5 0.75	93.3	8			
-	*3.36	3.00 NS	4.5 +2	*3.48	* 4.89	4.7 +4	3.27	NS 0.00	NS 0.00	NS 0.00	*13.6 9	7.9 +3	*6.47	*1.84	*5.07	*3.36	10.5 +3	قيمة LSD			

المصادر

1. إبراهيم، محمد وزكريا ناصر. (2009). دراسة كفاية بعض المستخلصات والزيوت النباتية والمساحيق الخاملة في الوقاية من خنفساء اللوبياء *Callosobruchus maculatus* (Fab.) Coleoptera: Bruchida مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد 25، العدد 1. ص 107-120.
2. التقرير السنوي للتنمية الزراعية في الوطن العربي. (1995). الباب الثالث. ص 108.
3. العراقي، رياض احمد. (2010). أفات الحبوب والمواد المخزونة وطرائق مكافحتها. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل.
4. عبد الأمير، كواكب. (1981). التحري عن بعض النباتات العراقية الحاوية على مواد سامة أو جاذبة أو طاردة للحشرات. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
5. لعيبي، اسيل رياض. (2014). تأثير المستخلصات التربينية والفلافونويدية والقلوانية الخام لبذور نبات الكلغان *Silybum marianum* في بعض الجوانب الحياتية لثاقبة الحبوب الصغرى *Rhizopertha dominica* (F.) (Coleoptera: Bostrichidae) رسالة ماجستير، كلية العلوم للبنات، جامعة بغداد.
6. Al-Awadi, F. M.; Srikumar, T. S.; Anim, J. T. (2001). Anti inflammatory effects of *Cordia myxa* fruit on experimentally induced colitis in rats. Nutr. 17: 391-396.
7. Bently, M. D.; Leonard. D. E.; Staddard, W. F. and Zalkom, L. H. (1984). Pyrolizidine alkaloids as larval feeding deterrents for spruce budworm *Choristoneura famiferana*. Ann. Entomol. Soc. Am. 77: 393-397.
8. Bentz, J. A. and Barbosa, P. (1992). Effects of dietary nicotine and partial starvation of tobacco hornworm *Manduca sexta* on the survival and development of the parasitoid *Cotesia congregata*. Entomol. Exp. Appl. 65:241-245.
9. Chanbang, Y. Y.; Arhtur, F. H.; Wild, G. E.; Throne, J. E. and Subramanyam, B. (2008). Susceptibility of Eggs and Adult

- Fecundity of the Lesser grain borer, *Rhyzopertha dominica*, Exposed to Methoprene. Journal of Insect Science. 8: 5.
10. Mabry, T. J.; Markham, K. R. and Thomas, M. B. (1970). The Systematic Identification of Flavonoids, (New York: Springer). Pp: 24-26, 147, 332-333.
 11. Mahulikar, P. P. and Chaven, K. M. (2007). Botanicals as Ecofriendly Pesticides. In: Repellent Activity of Water and Organic Extracts Against *Tribolium castaneum* and *Rhyzopertha dominica*. New India Publishing Agency, New Delhi, (INDIA). pp. 264.
 12. Metspau, L.; Hiisaar, K.; Kuusik, A. (2001). The Reduction of Damages Coused by moths (*Laspeyresia* spp.). by Spraying the Peas with Nemmazal T/S. Institute of Plant Protection, Estonian Agriculture University. Pp. 87-92.
 13. Roa, N. S.; Sharma, K. and Sharma, R. K. (2005). Anti -feedant and growth inhibitory effects of seed extracts of custard apple, *Annona squamosa* against Khapra beetle, *Trogoderma granarium*. Journal of Agricultural Technology. 1(1): 43-54.
 14. Rockstein, M. (1978). Biochemistry of Insect .Academic Press, London, 649.
 15. SAS. (2012). Statistical Analysis System, Users Guide. Statistical. Version 9th ed., SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.
 16. Shewry, P. R. (2007). Improving the protein content and composition of cereal grain. J. Cereal. Sci. 46: 239 - 250.
 17. Sukontason, K. L.; Boonchu, N.; Sukontason, K.; and Choochote, W. (2004). Effect of eucalyptol on house fly (Diptera: Muscidae). J. Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo. 46 (2): 1-8
 18. Thomas, W. P.; and James E. T. (2010). Biorational Approachesto Managing Stored Product Insects. Annu. Rev. Entomol. 55: 375-397.