

تأثير المستخلص الميثانولي لثمار شجرة الأزدرخت *Melia azedarach L.* في المفترس أبو العيد ذو السبع نقط
(Coleoptera: Coccinellidae) *Coccinella septempunctata L.*

فادي الحصري¹، مصطفى البوحسيني²، جمعة إبراهيم¹ ومحمد نايف السلتي¹
(1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية، البريد الإلكتروني: housarif@hotmail.com
(2) المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، ص ب 5466، حلب، سورية.

الملخص

الحصري، فادي، مصطفى البوحسيني، جمعة إبراهيم ومحمد نايف السلتي، 2004. تأثير المستخلص الميثانولي لثمار شجرة الأزدرخت *Melia azedarach L.* في المفترس أبو العيد ذو السبع نقط (*Coccinella septempunctata L.*) (Coleoptera: Coccinellidae). مجلة وقاية النبات العربية، 22: 85-88.

أجريت تجارب مخبرية لتقويم تأثير المستخلص الميثانولي لثمار الأزدرخت (*Melia azedarach L.*) في اليرقات والحشرات الكاملة للمفترس أبو العيد ذو السبع نقط (*Coccinella septempunctata L.*) وذلك عن طريق معاملة كل من اليرقات والحشرات الكاملة بالرش المباشر بأربعة تراكيز (2000، 4000، 6000 و 10000 جزء بالمليون). أظهرت النتائج أن المستخلص الميثانولي كان ساماً ليرقات العمر الرابع، وازدادت السمية مع زيادة التركيز، لم يسبب المستخلص موتاً للحشرات الكاملة خلال فترة التجربة، كما لم يلاحظ تشوهات سواء في اليرقات (منع التعذر) أو الحشرات الكاملة الناتجة عن اليرقات المعاملة (تشوه الأجنحة والأغمد).

كلمات مفتاحية: أبو العيد ذو السبع نقط، *Coccinella septempunctata L.*، الأزدرخت، *Melia azedarach L.*، السمية.

المقدمة

(2). لذلك هدف هذا البحث لدراسة تأثير هذا المستخلص في مفترس حشرات المن أبو العيد ذو السبع نقط.

مواد البحث وطرائقه

الحشرات المستخدمة في الدراسة

جمعت يرقات العمر الرابع للمفترس أبو العيد من حقل فول مصاب بمنّ الفول (*Aphis fabae Scop.*) من مزرعة تل حديا (إيكاردا) غير معاملة بالمبيدات واستخدمت لإجراء التجارب المخبرية، وللحصول على الحشرات الكاملة.

تمت تربية حشرات من البازلاء من أجل تغذية المفترس، على نباتات فول مزروعة في أصص بلاستيكية ضمن ظروف البيت البلاستيكي (عند درجة حرارة 22±2 س، فترة ضوئية 16 ساعة ضوء و 8 ساعة ظلام ورطوبة نسبية 65%).

الاستخلاص الميثانولي لثمار شجرة الأزدرخت

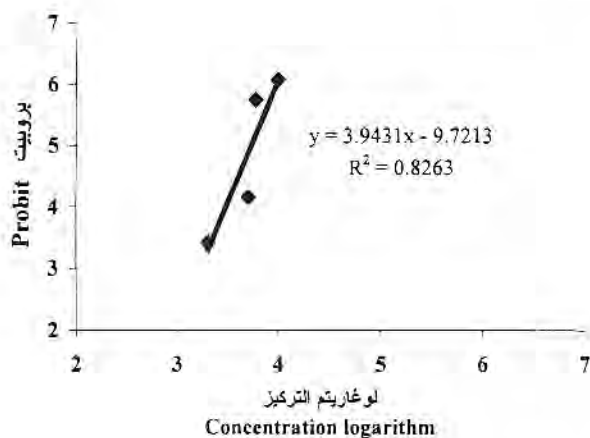
جمعت الثمار الناضجة لشجرة الأزدرخت من مزرعة تل حديا (إيكاردا) في شهر تشرين الأول/أكتوبر من العامين 2001 و 2002. جففت الثمار بالفرن عند درجة حرارة 45 س، ثم سحقّت بشكل ناعم باستخدام مطحنة كهربائية. أخذ ما مقداره 300 غ من المسحوق واستخلصت بالهكسان تركيزه (99%) بنسبة 1: 1.5 (وزن : حجم) لمدة 24 ساعة ثم رشح عبر ورق الترشيح، ثم استخلص المسحوق بالميتانول تركيزه (99.8%) بنسبة 1 : 3 (وزن : حجم) لمدة 24 ساعة أيضاً. أزيل بعد ذلك المذيب العضوي (الميتانول) باستخدام جهاز

كان لاستخدام المبيدات الحشرية في الزراعة خلال العقود الخمس الأخيرة دوراً كبيراً في إنتاج كميات وفيرة من الغذاء. وقد نتج عن هذا الاستخدام بعض المخاطر، كالتلوث البيئي (9)، تطور صفة المقاومة للمبيدات عند الحشرات (19)، إضافة للآثار السلبية في الكائنات غير المستهدفة (4). كل هذه المشاكل أسهمت في تزايد الاهتمام بإيجاد بدائل للمبيدات المصنعة، بدءاً من المواد الكيماوية النباتية، بحيث تكون غير سامة وآمنة بيئياً (5). يعتبر استخدام مائعات التغذية مثل الـLimonoides في أنظمة مكافحة المتكاملة للآفة (IPM)، استراتيجية فعالة للحد من الاستخدام المكثف للمبيدات الكيماوية.

تعد شجرة الأزدرخت (*Melia azedarach L.*) التابعة لفصيلة Meliaceae ذات أهمية خاصة بسبب احتوائها على مواد متعددة تدعى Limonoides، وتلبي هذه المواد خصائص في مكافحة الحشرات، كمانعة للتغذية ومنظمات نمو في الحشرات (11)، وبالتالي فهي توفر مصدراً للمبيدات الطبيعية (10). تركز الاهتمام بخصائص تلك المواد في مكافحة الحشرات أكثر منه في التركيز على تأثيرها في الأعداء الحيوية. وحيث أن أحد السلبيات للعديد من المبيدات الحشرية المصنعة الواسعة الطيف، هي سميتها للطفيليات والمفترسات على حد سواء، لذلك كان من الضروري أيضاً اختبار تأثير تلك المبيدات الطبيعية البديلة للمبيدات المصنعة في الأعداء الحيوية النافعة.

بينت دراسات سابقة فعالية المستخلص الميثانولي لثمار شجرة الأزدرخت في مكافحة حشرات من البازلاء

المعاملة. تزايدت سمية المستخلص مع زيادة تركيزه وكان التركيز المميت لـ 50% من يرقات أبو العيد LC50 وفقاً لمعادلة خط الانحدار 5412.94 جزء بالمليون، في حين تعذرت جميع اليرقات المعاملة التي لم تمت، بغض النظر عن التركيز، وأعطت حشرات كاملة. لم يلاحظ أي تشوه للأجنحة أو للبطن والأغمد في الحشرات الكاملة الناتجة عن اليرقات المعاملة، بينما لوحظ في دراسة سابقة تشوه معظم يرقات خنفساء الفاصولياء المكسيكية (*Epilacna varivestis* Muls) ولم تستطع أن تتحول إلى عذارى ثم ماتت بعد معاملتها بتركيز 10 و 20 جزء في المليون من الـ Azadirachtin النقي والمستخلص من بذور شجرة النيم (3).



شكل 1. العلاقة بين تراكيز المستخلص الميثانولي لثمار الأزدرخت *Melia azedarach* ونسبة الموت المصححة ليرقات أبو العيد ذو السبع نقط *Coccinella septempunctata* L.

Figure 1. Relationship between concentrations of methanol extract from *Melia azedarach* L. fruits and corrected percent mortality of *Coccinella septempunctata* L. larvae.

جدول 1. نسبة الموت المصححة ليرقات أبو العيد ذو السبع نقط *Coccinella septempunctata* المعاملة بالتركيز المستخدمة من المستخلص الميثانولي لثمار الأزدرخت *Melia azedarach* وفق معادلة Abbott، 1925.

Table 1. Corrected percent mortality of *Coccinella septempunctata* L. larvae treated with methanol extract concentrations from *Melia azedarach* fruits (based on Abbott formula, 1925).

تركيز المستخلص (جزء بالمليون) Concentration (PPM)	متوسط نسبة موت اليرقات Mean percent larval mortality	نسبة الموت المصححة لليرقات Corrected larval percent mortality
2000	17.5	5.7
4000	30.0	20.0
6000	80.0	77.1
10000	87.5	85.7
غير معاملة Control	12.5	0.0

التبخير الدوراني عند درجة حرارة 65 س. أخذت الخلاصة الناتجة (50 غ) وهي لزجة القوام، وحضرت منها التراكيز التالية: 2000، 4000، 6000 و 10000 جزء بالمليون بالماء، وبإضافة مادة مساعدة على الاستحلاب (أغزال) وبمعدل 2 مل/ليتر.

معاملة يرقات المفترس

وضعت عشر يرقات في العمر اليرقي الرابع في طبق بتري (9 سم) ثم عوملت بحوالي 1 مل/10 يرقات من تراكيز المحلول المراد دراسته، بالإضافة لمعاملة الماء مع المادة المساعدة على الاستحلاب (شاهد)، وذلك بالرش المباشر على اليرقات، وكررت كل معاملة أربع مرات. نقلت اليرقات بواسطة فرشاة صغيرة مباشرة إلى أطباق بتري (9 سم) نظيفة. ثم نقلت الأطباق إلى غرفة التربيبة (درجة حرارة 22±2 س ورطوبة نسبية 65%) وفترة ضوئية 16 ساعة ضوء و 8 ساعة ظلام). غذيت اليرقات على حشرات من البازلاء، حيث كانت تصانف كمية كافية منها مرة واحدة يومياً وحتى نهاية التجربة. سجلت أعداد اليرقات الميتة والحية حتى ظهور الحشرات الكاملة.

معاملة الحشرات الكاملة للمفترس

وضعت خمس من الحشرات الكاملة للمفترس أبو العيد دون التمييز بين ذكر وأنثى في طبق بتري (9 سم)، واتبعت الخطوات السابقة نفسها في الفقرة السابقة. وكررت المعاملة الواحدة 4 مرات. تمت مراقبة الحشرات الكاملة بعد المعاملة بـ 8، 24، 48، 72، 80 ساعة، واستمرت المراقبة لمدة 15 يوماً.

التحليل الاحصائي

حددت العلاقة بين التركيز ونسبة الموت باستخدام معامل الانحدار، وتم تحليل بيانات نسبة الموت باستخدام تحليل بروبيت (Probit analysis). صححت نسبة الموت في الشاهد باستخدام معادلة Abbott التالية (1):

$$\text{نسبة الموت المصححة} = \left[\frac{(ت - س)}{(س - 100)} \right] \times 100$$

حيث: ت = نسبة الموت في المعاملة، س = نسبة الموت في الشاهد.

النتائج والمناقشة

تأثير المستخلص الميثانولي في اليرقات

يلاحظ من الشكل 1 أن العلاقة بين تراكيز المستخلص ونسبة موت اليرقات هي علاقة خطية وهناك ارتباط قوي موجب ($r=0.91$). وتمثل هذه العلاقة بمعادلة من الدرجة الأولى $Y=3.943x-9.721$ ، حيث Y = بروبيت نسبة الموت في اليرقات، x = لوغاريتم تركيز المستخلص.

كانت يرقات العمر الرابع حساسة للمستخلص الميثانولي لثمار الأزدرخت وسبب موتاً لليرقات خلال الـ 24 ساعة الأولى من

لم تؤثر أي من التراكيز المستخدمة في الحشرات الكاملة بعد 80 ساعة من المعاملة، حيث لم يلاحظ أي تأثير للمستخلص في البقاء والسلوك خلال فترة التجربة.

لم يتم العثور في الدراسة المرجعية على أبحاث تبين التأثير التلامسي للمستخلص الميتانولي لثمار الأزدرخت في اليرقات والحشرات الكاملة للمفترس أبو العيد ذو السبع نقط. ولكن هناك بعض الأبحاث، التي درست تأثير مستحضرات تجارية حاوية على Azadirachtin ومستخلص من بذور شجرة النيم في المفترس أبو العيد ذو السبع نقط. فقد وجد kaethner (10) أن مبيدين تجاريين للنيم، الأول يحتوي على 1000 جزء بالمليون Azadirachtin والثاني يحتوي على 205 جزء بالمليون و3% زيت نيم، لم يسببا تأثيراً واضحاً سواء في يرقات العمر الثاني أو في الحشرات الكاملة للمفترس أبو العيد ذو السبع نقط عند تعريضها غير المباشر للبقايا الجافة للمبيد على أوراق الفول، ولكن الرش المباشر كان ساماً، وسبب موتاً لليرقات وتشوهات شكلية. وفي دراسة أخرى، لم يلاحظ أي تأثير لمستخلصات النيم في الحشرات الكاملة للمفترسات بشكل عام (13).

بينت نتائج الدراسة وجود تأثير تلامسي سمي للمستخلص الميتانولي لثمار الأزدرخت في يرقات العمر الرابع، على أن ذلك لم يترافق بظهور تشوهات في اليرقات والحشرات الكاملة الناتجة، في حين لم تتأثر الحشرات الكاملة للمفترس بهذا المستخلص. وبالتالي لم يبدي هذا المستخلص في هذه التجربة أثر منظم للمو. وقد تعزى هذه السمية لليرقات إلى تأثير Azadirachtin الموجود في ثمار الأزدرخت

(12)، حيث أشار Steets (14) إلى وجود تأثير تلامسي سمي لـ Azadirachtin في يرقات خنفساء كلورادو *Leptinotarasa decemlineata* Say، أو أن مركبات أخرى من Limonoides مسؤولة عن السمية (6).

تعتبر حشرات أبو العيد المفترس الرئيس لحشرات المن (9)، لذا يتطلب استخدام المستخلصات النباتية في مجال مكافحة الحيوية لحشرات المن أن تكون المستخلصات غير سامة لهذه المفترسات. وعليه طورت المنظمة الدولية للمكافحة الحيوية (International Organization for Biological Control IOBC) بروتوكولاً لتقييم أثر المبيدات في الكائنات غير المستهدفة (8). ويعد تحديد تأثير المبيدات في الكائنات النافعة مخبرياً الخطوة الأولى في هذا المجال، فإذا وجد أن للمبيد تأثيراً سميّاً ضمن الظروف المخبرية، فيجب إجراء تجارب نصف حقنية، وإذا لم يظهر تأثير سام في تلك التجارب، يرشح المبيد عندها للاستخدام في مكافحة المتكاملة للأفة.

ونظراً للأثر السمي التلامسي للمستخلص الميتانولي لثمار شجرة الأزدرخت في يرقات المفترس، فإن إجراء دراسات مستقلة لأختبار تأثير هذا المستخلص، تحت الظروف نصف الحقلية والحقلية، في مراحل مختلفة من حياة المفترس أبو العيد ذو السبع نقط، سيعطي صورة أوضح لإمكانية استخدام المستخلص الميتانولي لثمار الأزدرخت في برامج مكافحة المتكاملة لعوائل هذا المفترس.

Abstract

Al-Housari, F., M. El-Bouhssini, J. Ibrahim and M.N. Al-Salti. 2004. Effect of Methanol Extract from Fruits of *Melia azedarach* L. on *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: coccinellidae). Arab J. Pl. Prot. 22: 85-88.

Laboratory experiments were conducted to evaluate the effect of methanol extract from fruits of *Melia azedarach* L. on larvae and adults of the predatory *coccinella septempunctata* L. Fourth instars larvae and adults were treated by direct application with the following concentrations 2000, 4000, 6000 and 10000 PPM. Methanol extract was found toxic to fourth instars in a concentration- dependent manner. The extract did not cause death to adults during the period of the experiment. No deformations were observed in larvae (prevention of pupation) and adults emerging from treated larvae (deformation of wings and elytra).

Key words: *Coccinella septempunctata* L., *Melia azedarach*, toxicity

Corresponding auther: F. Al-Housari Aleppo University, P.O. Box 12163, Aleppo, Syria, E-mail: housarif@hotmail.com

المراجع

References

1. Abbott, W.S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. Journal of Economic Entomology, 18: 265.
2. Al-Housari, F., M. El-Bouhssini, J. Ibrahim and M. N. Al-salti. 2003. Efficacy of *Melia azedarach* L. fruit extracts against *Acyrtosiphon pisum* measured with parafilm technique. (Abstract) Page 20. In: Proceeding of Organic Food Conference, March 10-12, 2003. Aleppo, Syria.
3. Ba-Angood, S.A., K. Ermel and S. Schmutterer. 1996. Azadirachtin content of yemeni neem seed kernels (*Azadirachta indica* A. Juss.) and its effect on the development and mortality of the Mexican bean beetle *Epilacna varivestis* Muls. University of Aden Journal of Natural and applied Science, 1 (1): 13-25.
4. Bender, M.E. 1969. The toxicity of the hydrolysis and breakdown products of malathion to the fathead minnow (*Pimephales promelas* Rafinesque). Water Research, 3: 571-582.
5. Benner, J.P. 1993. Pesticidal compounds from higher plants. Pesticides Science, 39: 95-102.
6. Champagne, D. E., M.B. Isman and G.H.N. Towers. 1989. Insecticidal activity of phytochemicals and extracts of the Meliaceae. Pages 95-109. In: J. T.

- Amason B. J. R. Philogene and P. Morand (Editors), Insecticides of Pant Origin. American Chemical Society Symposium, series 387
7. Frank, R., H.E. Braun, B.D. Ripely and B.S. Clegg. 1990. Contamination of rural ponds with pesticides, 1971-85, Ontario, Canadian Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, 44: 401-409.
 8. Hassan, S.A. 1989. Testing methodology and concept of the International Organization for Biological / Working Group " Pesticides and Beneficial Organisms"/West Palearctic Regional Section. Pages 1-18. In: Pesticides and nontarget invertebrates. P. C. Jepson (Editor). Intercept, Wimborne, Dorset, England.
 9. Hodek, I. 1970. Coccinellids and modern pest management. Bioscience, 20:543-552.
 10. Kaethner, M. 1991. Keine Nebenwirkungen von Niempräparaten auf die aphidophagen Prädatoren *Chrysoperla carnea* (Steph.) und *Coccinella septempunctata* L. Anz. Schädlingskd. Pflanzenschutz Umweltschutz, 46: 97-99.
 11. Lee, M.S., J.A. Klocke, M.A. Barnby, R.B. Yamasaki and M.F. Balandrin. 1991. Insecticidal constituents of *Azadirachta indica* (Meliaceae). Pages. 293-304 In: Naturally Occurring Pest Bioregulators. P. A. Hedin (Editor). American Chemical Society Symposium, series No. 449, Washington DC.
 12. Morgan, E.D. and M.D. Thornton. 1973. Azadirachtin in fruit of *Melitta azedarach*. Phytochemistry, 12: 391-392.
 13. Schmutterer, H. 1995. The neem tree *Azadirachta indica* A. Juss., and other meliaceous plants: source of unique natural products for integrated management, Medicine, industry and other purposes. Pages 605-642. VCH. Weinheim. Federal Republic of Germany.
 14. Steets, R. 1976. Die wirkung von rohextrakten aus den Meliaceen *Azadirachta indica* A. Juss auf *Leptinotarasa decemlineata* Say (Coleoptera: Chrysomelidae) Zeitschrift zur angewandta Entomologie, 82: 169-176.
 15. Tabashink, B.E., N.L. Cushing and M.W. Johanson. 1987. Diamondback moth (Lepidoptera: Plutellidae) resistance to insecticides in Hawaii: intraisland variation and cross resistance. Journal of Economic Entomology, 80:1091-1099.

Received: September 5, 2002; Accepted: July 11, 2003

تاريخ الاستلام: 2002/9/5، تاريخ الموافقة على النشر: 2003/7/11