

اختبار فاعلية بعض المبيدات الحشرية المدعمة بالزيت الصيفي على إناث حشرة قشرية الصبار القرمزية *Dactylopius opuntiae* في محافظة السويداء

مازن بوفاعور⁽¹⁾* وبهاء الرهبان⁽²⁾ ومحمد العلان⁽²⁾ ورامي بو حمدان⁽¹⁾ ووعد غانم⁽¹⁾

(1) مركز البحوث العلمية الزراعية بالسويداء، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية.

(2) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(*المراسلة: د. مازن بوفاعور، البريد الإلكتروني: mazenaudy@yahoo.com)

الملخص

نفذت تجربة حقلية على إناث حشرة قشرية الصبار القرمزية *Dactylopius opuntiae* باستخدام بعض المبيدات الكيميائية المدعمة بالزيت الصيفي لاختبار فاعليتها، استخدمت المواد الفعالة أسيتامبيرايد 20%، كلوربيرفوس إيثيل 48%، دايمثوات 40%، دلتا ميثرين 100 غ/ل، زيت صيفي، بطريقة الرش كمحلول على المجموع الخضري إضافة إلى الشاهد، أظهرت النتائج تسجيل أعلى كفاءة للمواد الفعالة التالية: أسيتامبيرايد، كلوربيرفوس إيثيل ودايمثوات بعد أسبوع وأسبوعين من الرش وبفرق معنوي عن مادتي دلتاميثرين والزيت الصيفي وانخفاض كفاءة الكلوربيرفوس إيثيل في الأسبوع الثالث من الرش وبفرق معنوي مقارنة بمادتي أسيتامبيرايد ودايمثوات. إن استخدام مادة الزيت الصيفي لوحده قد أعطى فاعلية محسوبة على الإناث خلال الفترات الثلاث بعد الرش.

الكلمات المفتاحية: حشرة قشرية الصبار القرمزية، *Dactylopius opuntiae*، أسيتامبيرايد، كلوربيرفوس إيثيل، دايمثوات، دلتا ميثرين وزيت صيفي.

المقدمة:

يعرف النوع الحشري *Dactylopius opuntiae* Cockerell (Dactylopiidae; Hemiptera) بقشرية الصبار القرمزية وقد وصفت من قبل Cockerell عام 1896 في المكسيك، تعد المكسيك ووسط أمريكا الموطن الأصلي لها (De Lotto, 1974). أدخلت هذه الحشرة لعدة مناطق كعامل مكافحة حيوية لنباتات الصبار (Cactaceae: *Opuntia* spp.) في أستراليا والهند وجنوب أفريقيا (Hosking et al., 1994; Foxcroft and Hoffmann, 2000; Vanegas-Rico et al., 2010). تعد نباتات الصبار التابعة للجنس *Opuntia* (Cactaceae: Opuntioideae) المضيف الأكثر شيوعاً للنوع الحشري السابق (Ben-Dov et al., 2013). سجل هذا النوع الحشري لأول مرة في شمال فلسطين عام 2014 (Spodek et al., 2014) وسجل أيضاً في المغرب عام 2016 وقد أحدث ضرراً اقتصادياً على الصبار (Bouharroud et al., 2016).

سجلت حشرة قشرية الصبار القرمزية *D. opuntiae* Cockerell في سورية لأول مرة في خريف العام 2018 في الريف الغربي لمحافظة السويداء (Bufaur and Bohamdan, 2019). يعد النوع الحشري *D. cocus* من أفضل الأنواع الحشرية لإنتاجا للصباغ القرمزي وقد تم تسجيله في سورية عام 2016 (Basheer et al., 2016) حيث يعمد المنتجون على إنتاج الأصبغة بكميات عالية في ظل كثافة مرتفعة للحشرة القشرية ويحتاج ذلك الأمر إلى سبع سنوات بينما يحتاج النوع *D. Opuntiae* إلى

سته أشهر للقضاء على النبات بالكامل ويصنف بأنه الأقل إنتاجاً للصبغ القرمزي بين الأنواع الأخرى، يمكن أن يتواجد كلا النوعين السابقين في نفس المنطقة وعلى نفس النبات (Lopez-Rodríguez et al., 2018). تتغذى الإناث والحوريات بامتصاص عصارة النبات وتؤدي التغذية في ظروف الكثافة العالية إلى اصفرار وتماوت ألواح وساق الصبار أما الحشرات الكاملة المذكورة فهي أقل عدداً وغير ضارة (Ingles et al., 2017; Palafox-Luna et al., 2018). تعد حشرة قشرية الصبار القرمزية *D. opuntiae* من الآفات صعبة المكافحة نظراً لتغطيتها بغطاء شمعي أبيض والذي يعيق وصول المبيدات والأعداء الحيوية إليها إضافة إلى تواجد حمض الكارمنيك في أجسامها والذي يلعب دوراً هاماً في مقاومة الأعداء الحيوية وحتى الوقت الراهن لا يوجد برنامج مكافحة متكامل لإدارة هذه الآفة (Lopez-Rodríguez et al., 2018; Idris et al., 2019; Mazzeo et al., 2019). قام Fitiwy وزملاؤه (2016) باختبار المبيد دايثوات Dimethoate في مكافحة الحشرة القرمزية *D. coccus* في الحقل حيث أعطى كفاءة وصلت إلى 70% بعد ثلاثة أيام من الرش وعند إجراء رشة ثانية بعد 15 يوم من الرش الأولى وأخذ القراءة بعد ثلاث أيام أعطى نسبة فعالية بلغت 84%. في المغرب قام El Aalaoui وزملاؤه (2019) باختبار مجموعة مركبات في الظروف شبه الحقلية هي الليمونين d-limonene (وهو مركب تربيني $C_{10}H_{16}$ ، ويعد المركب الأساس لزيت قشور البرتقال) والزيث المعدني والملاثيون malathion (فوسفوري عضوي) والمبيد إلفا سايبير مثرين alpha-cypermethrin (بيثرودي) في مكافحة قشرية الصبار القرمزية *D. opuntiae* فوجد أن الليمونين والزيث المعدني قد أعطى أعلى فعالية على الإناث الناضجة بفعالية بلغت 99% بعد خمسة أيام من الرش، وجد كلا من Al naser and Ezz Al-dden (2017) في تجربة حقلية لاختبار كفاءة بعض المبيدات الحشرية على إناث قشرية الصبار القرمزية *D. coccus* في سورية أنه يمكن استخدام الخلائط من المبيدات الفوسفورية (Chlorpyrifos أو dimethoate) مع الزيث الصيفي في مكافحة الحشرة القشرية القرمزية في الحقل وأن كفاءة خلائط المبيدات الفوسفورية التلامسي Chlorpyrifos والجهازي dimethoate قد سجلت قيماً أعلى من 80% في مكافحة الحشرة.

يهدف هذا البحث إلى اختبار فاعلية بعض المبيدات الكيميائية على إناث الحشرات الكاملة للنوع الجديد *D. opuntiae* والمسجل حديثاً في ظروف الحقل وتحديد كفاءتها في المكافحة من أجل خفض كثافة الآفة ومنع تدهور نباتات الصبار في مناطق تواجدها.

مواد وطرق البحث:

نفذت تجربة حقلية في حقل صبار في قرية قراصة التابع لريف السويداء الغربي وهو حقل يحوي على نباتات صبار بعمر واحد 9 أعوام وهي بحجم متوسط تتبع جنس الصبار الشوكي (*Opuntia* (Cactaceae: Opuntioideae) مصابة بكثافة مرتفعة بالحشرة القشرية القرمزية *D. opuntiae* في صيف 2019 وهو حقل يعتمد الزراعة البعلية، قبل تنفيذ التجربة تمت إزالة كافة ألواح الصبار المتساقطة المصابة وإتلافها ثم أخذت قراءة قبل الرش وتم تنفيذ التجربة بتصميم القطاعات كاملة العشوائية لخمسة معاملات هي: أسيتامبيرايد 20%، كلوربيرفوس إيثيل 48%، دايثوات 40%، دلتا ميثرين 100 غ/ل، زيت صيفي، بطريقة الرش كمحلول على المجموع الخضري إضافة إلى الشاهد في أربعة مكررات ويبين الجدول (1) المواد الفعالة وتراكيزها المستخدمة في التجربة حيث استخدمت جميع المعاملات بعد إضافة مادة الزيث الصيفي إليها إضافة إلى معاملة الزيث الصيفي لوحده والشاهد، أخذت قراءات التجربة بعد أسبوع، أسبوعين وثلاثة أسابيع من الرش.

الجدول (1): يبين المواد الفعالة وتراكيزها المستخدمة لاختبار فاعليتها على حشرة *D. opuntiae* عام 2019

المعاملات	أسيتامبيرايد 20 %	كلوربيرفوس إيثيل 48%	دايمثوات 40%	دلتاميثرين 100 غ/ل	زيت صيفي نباتي
التركيز/100ل ماء	50 غ	150 مل	100 مل	12.5 مل	1 ل

حسبت كثافة الإناث المختبرة في التجربة من خلال قطع لوح كامل من كل نبات يمثل قطعة تجريبية واحدة لكل معاملة في كل مكرر ثم نقلت جميع الألواح في القراءة الواحدة مباشرة إلى مخبر الحشرات في دائرة الوقاية في مركز البحوث العلمية الزراعية بالسويداء حيث تم حساب كثافة الإناث في المستعمرة بقطر دائرة 2.5 سم (Vanegas-Rico *et al.*, 2017) وعد الإناث الحية والميتة بعد تحريكها بفرشاة ناعمة تحت مكبرة مخبرية Nikon بقوة تكبير X21-10 ثم حلت النتائج وفق برنامج التحليل الإحصائي (Amstat) ثم حسبت الفروق المعنوية بين المعاملات بطريقة أقل فرق معنوي LSD على مستوى 0.05 وقدرت كفاءة المعاملات وفق معادلة هندرسون وتيلتون (Henderson and Tilton, 1955):

$Mortality\ \% = (1 - (Ta/Tb) * (Cb/Ca)) * 100$ حيث: Ta هي عدد الحشرات في المعاملة بعد الرش، Tb: عدد الحشرات في المعاملة قبل الرش، Cb: عدد الحشرات في الشاهد قبل الرش، Ca: عدد الحشرات في الشاهد بعد الرش.

النتائج والمناقشة:

أظهرت نتائج التجربة الكيميائية على إناث الحشرات الكاملة لقشرية الصبار القرمزية *D. opuntiae* في العام 2019 تسجيل أعلى كفاءة للمواد الفعالة التالية: أسيتامبيرايد 20%، كلوربيرفوس إيثيل 48 % ودايمثوات 40 % بعد أسبوع وأربعين من الرش دون تسجيل فروق معنوية فيما بينها بينما تفوقت هذه المواد وبفرق معنوي على مادتي دلتاميثرين 100 غ/ل والزيت الصيفي 80% الجدول (2) وهنا تعد مادة الأسيتامبيرايد من المواد الصناعية الحديثة مقارنة بمادتي الكلوربيرفوس إيثيل والدايمثوات اللتان تتبعان مجموعة الفوسفور العضوية التقليدية، سجل انخفاض كفاءة الكلوربيرفوس إيثيل في الأسبوع الثالث من الرش وبفرق معنوي مقارنة بمادتي أسيتامبيرايد ودايمثوات الجدول (2) وهذا عائد للمجموعة الكيميائية للمادة والتي تعد من المبيدات الفوسفورية العضوية ذات الأثر التلامسي البخاري والتي تتخفف كفاءتها بمرور الزمن مقارنة بمجموعة المادتين السابقتين ذات القدرة الاختراقية الجهازية طويلة الأمد وهذه النتائج تتوافق مع نتائج الأبحاث المتوصل إليها من قبل (Fitiwy *et al.*, 2016; Al naser and Ezz Al-dden, 2017; El Aalaoui *et al.*, 2019) 75.55 % بعد أسبوع إلى 55.39 % بعد ثلاثة أسابيع من الرش وهذا عائد لتبعية المادة إلى مجموعة البيروثرويدات التي تتفكك سريعاً بمرور الزمن خاصة في فترة الصيف وهذا ما يتوافق مع نتائج الباحثين (Al naser and Ezz Al-dden, 2017). أعطت معاملة الزيت الصيفي كفاءة تراوحت من 49.51 إلى 64.33 % خلال فترة تنفيذ التجربة وهي كفاءة مهمة في خفض كثافة الآفة وهذه النتيجة تتوافق مع (Al naser and Ezz Al-dden, 2017; El Aalaoui *et al.*, 2019) حيث وجد أن لمعاملة الزيت لوحدها كفاءة وصلت إلى 61 % بعد أسبوعين من الرش في تجاربهم الحقلية وشبه الحقلية.

الجدول (2): يبين كفاءة المواد الفعالة على إناث حشرة *D. opuntiae* بعد الرش وقيم التحليل الإحصائي بين المعاملات.

المعاملة	بعد أسبوع	بعد أسبوعين	بعد ثلاثة أسابيع
أسيتامبيرايد 20 %	A 89.94 %	A 86.08 %	A 89.26 %
كلوربيرفوس إيثيل 48 %	A 86.98 %	A 84.34 %	B 69.9 %
دايمثوات 40 %	A 89.88 %	A 84.43 %	A 86.4 %
دلتا ميثرين 100 غ/ل	B 75.55 %	B 69.73 %	C 55.39 %
زيت صيفي 80 %	C 62.22 %	C 64.33 %	D 49.51 %

3.2	3.15	3.35	أقل فرق معنوي LSD
-----	------	------	-------------------

LSD = 4.12 at alpha 0.05 الأحرف الصغيرة المتشابهة للعمود نفسه (بين المبيدات) لا توجد بينها فروق معنوية

الخلاصة:

إن استخدام المواد الفعالة السابقة بالتراكيز المستخدمة في هذا البحث ذات الكفاءة العالية على إناث قشرية الصبار القرمزية *D. opuntiae* مدعمة بالزيت الصيفي هو تطبيق عملي فعال وجديد على هذا النوع الحشري المسجل حديثاً ويساهم في خفض كثافة الآفة ومنعها من إحداث الضرر الكلي على الصبار في مناطق تواجدها في ظل غياب برامج مكافحة المتكاملة والأعداء الحيوية.

المراجع:

- Al naser Z. and Ezz Al-dden D. (2017). Evaluation of the efficacy of chemical and bioinsecticides for controlling of cochineal scale insect, *Dactylopius coccus* Costa, The Arab Journal for Arid Environments V. No. ISSN: 2305-5243.
- Basheer A. M., Asslan L., Saleh A., Diab N. and Mohamed E. (2016). Scale insect species (Hemiptera: Coccoidea) in Syria- EPPO Bulletin., 46: 305-307.
- Ben-Dov, Y., Miller, D. R., & Gibson, G. A. P. (2013). ScaleNet: a Database of the Scale Insects of the World. Scales in a RegionQuery Results. Available from <http://www.sel.barc.usda.gov/Scalent/Scalenet.htm>.
- Bouharroud r., Amarrague A. and Qessaoui R. (2016). First report of the Opuntia cochineal Scale *Dactylopius opuntiae* (Hemiptera: Dactylopiidae) in Morocco, Bulletin, 24(2): 308- 310.
- Bufaur M. and Bohamdan R, (2019). First record of Opuntia cochineal *Dactylopius Opuntiae* Cockerell in Syria. Arab Journal of plant protection, under recording.
- Cockerell T. D. A. (1896). A check list of Coccidae III state Lab. Nat. Hist. 4: 318- 339.
- De Lotto, G. (1974). On the status and identity of the cochineal insects (Homoptera: Coccoidea: Dactylopiidae). Journal of the Entomological Society of Southern Africa, 37, 167–193.
- El Aalaoui, M., R., Bouharroud, M. Sbaghi, M. El Bouhssini, L. Hilali and Dari K. (2019). Comparative toxicity of different chemical and biological insecticides against the scale insect *Dactylopius opuntiae* and their side effects on the predator *Cryptolaemus montrouzieri*. Archives of Phytopathology and Plant Protection Vol 52, Issue 1-2, 155-169.
- Fitiwy, I., Gebretsadkan, A. and Araya, A. (2016). Management of Cochineal (*Dactylopius coccus* Costa) Insect Pest Through botanical extraction in Tigray, north Ethiopia. Journal of the dryland s6(2): 499 -505.
- Foxcroft, L. C., and Hoffmann, J. H. (2000). Dispersal of *Dactylopius opuntiae* (Cockerell) (Hemiptera: Dactylopiidae), a biological control agent of *Opuntia stricta* (Haw.) Haw (Cactaceae), in the Kruger National Park, South Africa. Koedoe, 43: 1–5.
- Henderson, C.F. and Tilton, E.W. (1955). Tests with acaricides against the brow wheat mite. Journal of Economic Entomology, 48: 157-161.
- Hosking, J. R., Sullivan, P. R., and Welsby, S.M. (1994). Biological control of *Opuntia stricta* (Haw.) Haw. var. *stricta* using *Dactylopius opuntiae* Cockerell) in an area of New South Wales, Australia, where *Cactoblastis cactorum* (Berg) is not a successful biological control agent. Agriculture, Ecosystems and Environment, 48, 241–255.
- Idris, I., Elkhouri S. and Bakri, Y. (2019). Evaluation of crude enzyme produced by *Bacillus Subtilis* SY134D Cultupe as biocontrol agent against *Dactylopius opuntiae* (Dactylopiidae:Hemiptera) on cactus pear. J.Bio.Innov 8(3), pp: 289-300.

- Inglese, P., Mondragon, C. and Nefzaoui, A. (2017). Crop ecology, cultivation and uses of cactus pear IX International congress on cactus pear and cochineal. Cam crops for a hotter and drier world. Coquimbo, Chile, 26-30 March.
- Lopez-Rodríguez, P. E., Méndez-Gallegos, S.J., Aquino-Pérez, G., Mena-Covarrubias, J. and Vanegas-Rico, J. M. (2018). Demographic statistics of *Dactylopius opuntiae* Cockerell (Hemiptera: Dactylopiidae) under greenhouse conditions. *Revista Chapingo Serie Zonas Áridas*, 17(2), 31-42.
- Mazzeo, G., Nucifora, S., Russo A. and Suma, P. (2019). *Dactylopius opuntiae*, a new prickly pear cactus pest in the Mediterranean: an overview. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 167: 59–72.
- Palafox-Luna, J., E. Rodríguez-Leyva, J. R. Lomeli-Flores, A. L. Viguera-Guzmán and Vanegas-Rico, J. M. (2018). Life cycle and fecundity of *Dactylopius opuntiae* (Hemiptera: Dactylopiidae) in *Opuntia ficus-indica*. (Caryophyllales: Cactaceae). Publicado como Artículo en *Agrociencia* 52: 103-114.
- Spodek, M., Ben-Dov, Y., Protasov, A., Carvalho, C. J., Mendel, Z. (2014). First record of *Dactylopius opuntiae* (Cockerell) (Hemiptera: Coccoidea: Dactylopiidae), *Phytoparasitica*, 42:377–379
- Vanegas-Rico, J. M., Lomeli-Flores, J. R., Rodríguez-Leyva, E., Mora-Aguilera, G., & Valdez, J. M. (2010). Enemigos naturales de *Dactylopius opuntiae* (Cockerell) en *Opuntia ficus-indica* (L.) Miller en el centro de México. *Acta Zoologica Mexicana* (n.s.), 26, 415–433.
- Vanegas-Rico, J.M., Pérez-Panduro, A., Lomeli-Flores, J.R., Rodríguez-Leyva, E. J.M. Valdez-Carrasco, and Mora-Aguilera, G. (2017). *Dactylopius opuntiae* population fluctuations and predators in Morelos, Mexico *Folia Entomológica Mexicana* (nueva serie), 3(2): 23–31.

Testing the efficacy of some pesticides Supplied with summer oil on Females of *Dactylopius opuntiae* in Al-Sweida Governorate

Mazen Bufaur^{(1)*}, Bhaa Alrahban⁽²⁾, Mohammad Alallan⁽²⁾, Rami Bohamdan⁽¹⁾, and Waed Ghanem⁽¹⁾

(1) Al- Sweida Research Center, Al- Sweida, Syria.

(2) Scientific Agricultural Research commission, Syria.

(*Corresponding author: Roula Bathoush E-Mail:, Email:mazenaudy@yahoo.com.)

Abstract:

A Feld chemical experiment was executed to test the efficacy of some pesticides Supplied with summer oil on Females of *Dactylopius opuntiae* (Dactylopiidae; Hemiptera) which was recently recorded in Syria. Acetamiprid 20%, Chlorine- perphos ethyl 48%, Dimethoate 40%, Delta-permethrin 100q/l and summer oil were used as a foliar spray and control, Results showed that the efficacy of Acetamiprid, Chlorine- perphos ethyl and Dimethoate treatments were the best after the first and second week after spraying with Significant differences in comparative of Delta-permethrin and summer oil treatments, the efficacy of Chlorine- perphos ethyl was reduced with Significant differences with Acetamiprid and Dimethoate treatments in the third week after spraying. Using summer oil alone has made a recorded efficacy on females along period of three weeks after spraying.

Keywords: *Dactylopius opuntiae*, Acetamiprid, Chlorine-perphos ethyl, Dimethoate, Delta-permethrin, and Summer oil.