حياتية قشرية الحمضيات الشمعية (*Ceroplastes floridensis*) على أشجار الحمضيات وعلاقة أبعاد أطوار الحشرة مع عوائلها النباتية في سورية

علي حسن[1*]، نبيل أبوكف[1] وإياد محمد[2]

(1) قسم وقاية النبات، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين، اللاذقية سورية؛ (2) مديرية زراعة اللاذقية، اللاذقية، سورية.

[*]البريد الإلكتروني للباحث المراسل: alihasanhasan@tishreen.edu.sy

الملخص

حسن، علي، نبيل أبوكف وإياد محمد. 2024. حياتية قشرية الحمضيات الشمعية (*Ceroplastes floridensis*) على أشجار الحمضيات وعلاقة أبعاد أطوار الحشرة مع عوائلها النباتية في سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 42(4): 419–423. https://doi.org/10.22268/AJPP-001266

نفذ البحث خلال الفترة 2018–2019 في بساتين حمضيات، محافظة اللاذقية، ودرست حياتية/بيولوجيا حشرة الحمضيات الشمعية (*Ceroplastes floridensis* Comstock) (Homoptera: Coccidae) وتم تحديد تأثير العائل النباتي في أبعاد أطوارها. تبين أن للحشرة جيلان في العام، وتضع الأنثى البالغة بالمتوسط 350–500 بيضة تحت الغطاء الشمعي. كما بلغت أبعاد أطوار الحشرة أكبر قيمة لها على نبات الغار، يليه الأكي دنيا وكانت أقلها على الحمضيات.

كلمات مفتاحية: حشرة الحمضيات الشمعية، *Ceroplastes floridensis*، سورية.

المقدمة

تعدّ حشرة الحمضيات الشمعية (*Ceroplastic floridensis* Comstock,1881) آفةً رئيسة على الحمضيات، كما أنها تهاجم مجموعة كبيرة من العوائل النباتية الأخرى مثل الأفوكادو (*Perseaa mericana*)، الأرز (*Cedrus deodara*)، الدردار (*Ulmus* spp.)، الزعرور الهندي (*Rhapiolepsis indica*)، الصنوبر (*Pinus taeda*) والبندق (*Quercus* spp.) (Drees *et al*., 2006).

تسبب الحشرة أضراراً كبيرة نتيجة تغذية الحوريات والبالغات على الأنسجة النباتية من خلال امتصاص العصارة، وتؤدي الإصابة الشديدة إلى تغير في لون الأوراق، وتفرز الحوريات كمية كبيرة من الندوة العسلية التي تصبح فيما بعد مغطاةً بفطر العفن الأسود (Argyriou & Kourmadas, 1980). وجدت حشرة الحمضيات الشمعية في المنطقة المدارية، ثم انتشرت في جميع أنحاء العالم، ومنها سورية ولبنان والدول المجاورة، وتعدّ من الآفات الاقتصادية المهمة (CABI, 2010).

لحشرة الحمضيات الشمعية ثلاثة أجيال في ولاية فلوريدا (Johnson & Lyon, 1991)، إلا أنّه من الشائع وجود جيلين في جميع أنحاء العالم، يستمر كلٌّ منها من ثلاثة إلى أربعة أشهر (Bodenheimer, 1935؛ Drees *et al*., 2006).

يمثل حجم الجسم أحد أهم الخصائص الأساسية لجميع الكائنات الحية، ويؤثر هذا الحجم على معدل البقاء والقدرة التكاثرية (Chown & Gaston, 2010؛ Honěk, 1993). يتأثر حجم الجسم بعدة عوامل أهمها الإزدواج الجنسي (Teder & Tammaru, 2005)، الاختلافات الجينية بين المجتمعات باختلاف المناطق الجغرافية (Stillwell & Fox, 2009) أو الظروف البيئية المختلفة أثناء النمو، كما أظهرت العديد من الدراسات تأثير نوع النبات المضيف على حجم الجسم البالغ في الحشرات نباتية التغذية (Davidowitz *et al*., 2004؛ Nylin & Gotthard, 1998).

هدف هذا البحث إلى دراسة حياتية حشرة الحمضيات الشمعية وعلاقة أبعاد أطوار الحشرة مع عوائلها النباتية.

مواد البحث وطرائقه

دراسة حياتية حشرة الحمضيات الشمعية

جمعت العينات النباتية من بساتين التجربة أسبوعياً، حيث اختيرت أربعة بساتين حمضيات في محافظة اللاذقية في المناطق التالية: الكاملية، دبا، ستخيرس وعين اللبن خلال الفترة 2018/6/1 ولغاية 2019/6/4. اختيرت ثمان أشجار في كل بستان موزعة في الاتجاهات الأربع وفي منتصف البستان، حيث أخذت عينات من الأوراق والأفرع مكونة من

https://doi.org/10.22268/AJPP-001266
© 2024 الجمعية العربية لوقاية النبات Arab Society for Plant Protection

خمس أوراق وخمسة أفرع من الاتجاهات الأربع ومن الوسط (Abd El-Kareim *et al.*, 2012) ووضعت في أكياس نايلون كتبت عليها جميع المعلومات اللازمة (تاريخ أخذ العينة، موقع الحقل، ....) وأحضرت إلى المختبر كما تم تسجيل البيانات التالية: تاريخ وضع البيض، تاريخ الفقس، تاريخ الظهور الأعظمي لطور الحورية، طور التشتية، طول مدة الأعمار الحورية، ومدة الجيل.

دراسة علاقة أبعاد أطوار حشرة الحمضيات الشمعية مع عوائلها النباتية

اختيرت ثلاث عوائل نباتية تهاجمها حشرة الحمضيات الشمعية، وهي الحمضيات، الغار والأكي دنيا، أخذت عينة مكونة من 25 فرد لكل طور من أطوار حشرة الحمضيات الشمعية (طور البيضة، العمر الحوري الأول، العمر الحوري الثاني، العمر الحوري الثالث والأنثى البالغة) لكل عائل من العوائل المختارة، وأخذت أبعادها باستخدام عدسة قياس ميلليمترية مثبتة على مكبرة ضوئية من نوع Opticha، وحللت النتائج باستخدام البرنامج الإحصائي Genstat12.

النتائج والمناقشة

دورة حياة حشرة الحمضيات الشمعية

من خلال دراسة دورة حياة حشرة الحمضيات الشمعية على أشجار الحمضيات ومن خلال متابعة تطورها في الحقول المدروسة بدءاً من حزيران/يونيو 2018 وحتى حزيران/يونيو 2019، تبين أن الإناث تبدأ بوضع البيض ذي اللون البرتقالي المحمر ضمن الغطاء الشمعي خلال الفترة الممتدة من 15 آذار/مارس حتى 5 نيسان/أبريل، ويفقس البيض بعد حوالي 12–18 يوماً. كما تبين أن طور الحورية يمر بثلاثة أعمار، حيث بدأ نشاط العمر الحوري الأول في 26 آذار/مارس (شكل 1)، وبلغ ذروته الأولى في 28 آذار/مارس حتى 15 نيسان، واستقر هذا الطور في غضون 2–3 أيام على الأوراق والأفرع، وبدأ العمر الحوري الثاني بالظهور في 28 نيسان/أبريل، واستمرت مدة هذا العمر 25–28 يوماً (جدول 1)، ليبدأ العمر الحوري الثالث بالظهور في 26 أيار/مايو واستمر هذا العمر 22–25 يوم، ثم بدأت بعدها الإناث البالغة بالظهور لتصل لذروتها الأولى خلال الفترة الممتدة من 28 حزيران/يونيو حتى 3 تموز/يوليو.

بدأت الإناث بوضع البيض على الأوراق في 15 تموز/يوليو، وبدأ فقس البيض بعد حوالي 10–15 يوماً، وكانت هذه المدة أقصر منها في فصل الربيع بسبب ارتفاع درجات الحرارة حيث بلغت 30°س، ثم بدأ نشاط العمر الحوري الأول للجيل الثاني في 3 آب/أغسطس ليصل لذروته في 15 آب/أغسطس (شكل 1)، واستقر هذا الطور في غضون 1–2 يوماً على الأوراق والأفرع. بدأ العمر الحوري الثاني بالظهور في 5 أيلول/سبتمبر واستمر لفترة 20–24 يوم، ليبدأ العمر الحوري الثالث بالظهور خلال الفترة الممتدة من 28 أيلول/سبتمبر حتى تشرين الأول/أكتوبر، واستمر 22–25 يوماً (جدول 1)، بدأت بعدها الإناث البالغة بالظهور في الفترة الممتدة من 28 تشرين الأول/أكتوبر حتى 3 تشرين الثاني/نوفمبر، وأخذت أعدادها بالانخفاض تدريجياً حتى 25 كانون الثاني/يناير، وبالتالي فإن لحشرة الحمضيات الشمعية جيلٌ ثانٍ. تبين أن حشرة الحمضيات الشمعية تقضي فصل الشتاء بطور الإناث البالغة الواضعة للبيض على الأفرع، وتتوافق هذه النتائج مع ما نشر سابقاً (Karaca & Eserkay, 2016).

تبين وجود أعداد قليلة جداً من العمر الحوري الثالث خلال فصل الشتاء، وبلغ عدد البيض الذي تضعه أنثى حشرة الحمضيات الشمعية بالمتوسط 350–500 بيضة، كما لوحظ أن لحشرة الحمضيات الشمعية جيلين في العام في البساتين المدروسة وهذا يتفق مع (Drees *et al.*, 2006).

علاقة أبعاد أطوار حشرة الحمضيات الشمعية مع العوائل النباتية

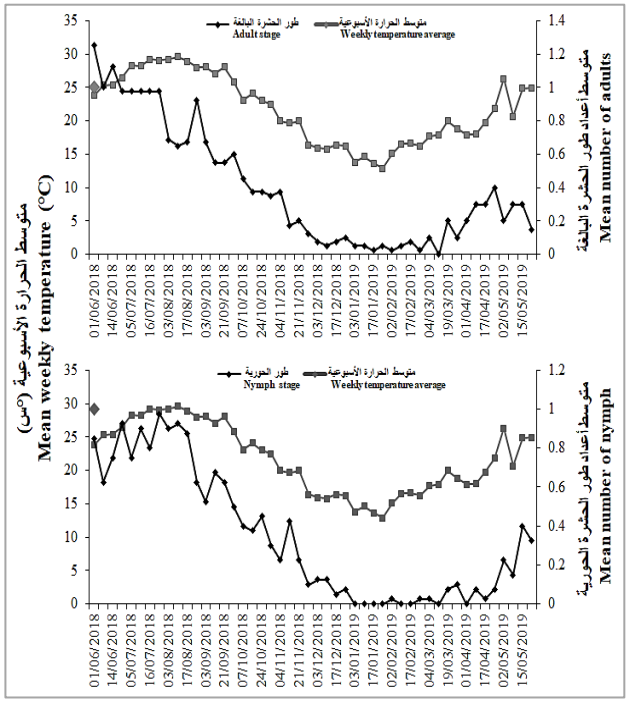
أظهرت النتائج (جدول 2) عدم وجود فروق معنوية بين العوائل المدروسة من حيث متوسط طول العمر الحوري الأول، وكانت هذه الفروق ظاهرية، حيث بلغ أعلى قيمة له على الغار 0.388 مم، تلاه الأكي دنيا 0.356 مم، وكانت أدناها على الحمضيات 0.348 مم، أما بالنسبة لمتوسط طول العمر الحوري الثاني فقد تفوق معنوياً الغار وسجل 1.228 مم، تلاه الأكي دنيا بمتوسط طول قدره 0.776 مم، متفوقاً بدوره معنوياً على الحمضيات الذي سجل 0.484 مم. كما بلغت أعلى قيمة لمتوسط طول العمر الحوري الثالث على الغار 2.180 مم الذي تفوق معنوياً على الأكي دنيا والحمضيات اللذين كان الفرق بينهما ظاهرياً. وقد بلغ متوسط طول العمري الثالث لحوريات كلٍّ منهما 1.464 و 1.376 مم، على التوالي. كما أشارت النتائج إلى أن متوسط طول الأنثى البالغة بلغ أعلى قيمة له على الغار 3.244 مم متفوقاً معنوياً على الأكي دنيا والحمضيات حيث بلغت قيمته 2.780 و 2.744 مم، على التوالي، وكان الفرق بينهما ظاهرياً.

أشارت النتائج (جدول 2) إلى عدم وجود فروق معنوية بين العوائل المدروسة من حيث متوسط عرض البيضة، فقد سجلت القيمة نفسها لجميع العوائل (0.1 مم)، كذلك بالنسبة لمتوسط عرض العمر الحوري الأول لم يكن هناك فرقٌ معنويٌ بين العوائل، وقد بلغ أعلى قيمة له على الغار (0.216 مم) وتلاه الإكي دنيا والحمضيات اللذان سجلا القيمة نفسها (2.208 مم). كما أظهرت النتائج تفوق الغار معنوياً من حيث متوسط عرض العمر الحوري الثاني وقد بلغ 0.736 مم، تلاه الأكي دنيا

بقيمة قدرها 0.448 مم، متفوقاً معنوياً على الحمضيات التي سجلت 0.252 مم، كذلك الأمر بالنسبة لمتوسط عرض العمر الحوري الثالث فقد تفوق الغار على الإكي دنيا معنوياً والذي تفوق معنوياً بدوره على الحمضيات وسجلت القيم 1.636، 0.800، 0.960 مم للعوائل الثلاثة، على التوالي. أما بالنسبة لمتوسط عرض الحشرة الكاملة فقد تفوق الغار معنوياً وسجل 2.704 مم، في حين كانت الفروق ظاهرية بين الحمضيات والإكي دنيا وكانت قيمتها 2.292 و 2.228 مم، على التوالي. من الجدير بالذكر أنه لم نجد دراسات مرجعية سابقة لمقارنة نتائجنا بها.

مما سبق يمكن القول إنّ حجم حشرة الحمضيات الشمعية يمكن أن يختلف باختلاف العوائل المستخدمة في التربية، حيث بلغت أبعاد الحشرة أكبر قيمة لها على الغار يليها الأكي دنيا وكانت أقلها على الحمضيات.

تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (de Kogel et *al.*, 1999) في دراسة أجريت على حشرة تربس الأزهار الغربي (*Frankliniella occidentalis*) لتقييم حجم الجسم وعلاقتة بعائل التربية، حيث كان حجم جسم حشرة التربس المرباة على نبات الخيار أكبر منها على نبات الفول. كما تبين أن لحشرة الحمضيات الشمعية (*Ceroplastes floridensis*) جيلين في العام، وتقضي فصل الشتاء بطور الأنثى البالغة.



شكل 1. متابعة أعداد طور الحشرة البالغة وطور الحورية لحشرة الحمضيات الشمعية ومتوسط درجات الحرارة خلال 2019/2018.

Figure 1. Monitoring the number of adult and nymph stages of the citrus wax scale and the mean temperatures during 2018/2019.

جدول 1. مواعيد وضع البيض، الفقس والظهور الأعظمي لطور الحورية، طور التشتية، طول مدة الأعمار الحورية ومدة الجيل لكل من جيلي حشرة الحمضيات الشمعية خلال 2019/2018.

Table 1. The dates of egg laying and hatching, the maximum appearance of the nymphal stage, the dormancy stage, the length of nymphal period, and the duration of the two generations of the citrus wax scale insect during 2018/2019.

الجيل الثاني Second generation		الجيل الأول First generation		الوصف Description		
28-15 تموز/يوليو July 15-28		15 آذار/مارس-5 نيسان/أبريل March 15-April 5		موعد وضع البيض Egg laying date		
15-7 آب/أغسطس August 7-15		27-17 نيسان/أبريل April 17-27		موعد فقس البيض Hatching date		
22-17 آب/أغسطس August 17-22		20-15 أيار/مايو May 15-20		فترة الظهور الأعظمي للطور الحوري Maximum appearance period of the nymphal stage		
Adult females	الإناث البالغة	-		Dormancy stage		طور التشتية
1-2 days	2-1 يوم	2-3 days	3-2 يوم	Larvae 1	حورية 1	طول مدة الأعمار الحورية Length of the nymphal period
20-24 days	24-20 يوم	25-28 days	28-25 يوم	Larvae 2	حورية 2	
22-25 days	25-22 يوم	22-25 days	25-22 يوم	Larvae 3	حورية 3	
90-105 days	105-90 يوم	90-115 days	115-90 يوم	Generation duration		مدة الجيل

جدول 2. متوسط طول (±الخطأ المعياري) (مم) أطوار حشرة الحمضيات الشمعية على ثلاثة عوائل نباتية.

Table 2. Length mean (±SE) (mm) of the different stages of the citrus wax scale insect on three different host plants.

العائل Host	الأبعاد Dimensions	طور البيضة Egg stage	العمر الحوري الأول 1st nymphal stage	العمر الحوري الثاني 2nd nymphal stage	العمر الحوري الثالث 3rd nymphal stage	طور الحشرة البالغة Adult stage
الحمضيات Citrus	طول Length	0.050±0.256	0.058±0.348	0.117±0.484	0.265±1.376	0.452±2.744
	عرض Width	0.894±0.100	0.208±0.027	0.065±0.252	0.195±0.800	2.292±0.407
الغار Laurel	طول Length	0.050±0.256	0.066±0.388	0.237±1.228	0.184±2.180	0.351±3.244
	عرض Width	0.894±0.100	0.037±0.216	0.157±0.736	0.182±1.636	2.704±0.352
الأكي دنيا Loquat	طول Length	0.0509±0.252	0.050±0.356	0.776±0.139	1.464±0.279	0.230±2.780
	عرض Width	0.894±0.100	0.027±0.208	0.448±0.104	0.960±0.255	0.203±2.228
أقل فرق معنوي عند مستوى إحتمال 5% $LSD_{0.05}$	طول Length	العائل	Host		0.0527	
	عرض Width				0.04581	
	طول Length	المرحلة	Stage		0.0680	
	عرض Width				0.05914	
	طول Length	العائل × المرحلة	Host × Stage		0.1177	
	عرض Width				0.10243	

Abstract

Hassan, A., N. Abo Kaf and E. Mohamed. 2024. Biology of the Citrus Wax Scale Insect, *Ceroplastes floridensis* Comstock on Citrus Trees, and the Relationship Between the Dimensions of the Developmental Stages of the Insect with its Hosts in Syria. Arab Journal of Plant Protection, 42(4): 419-423. https://doi.org/10.22268/AJPP-001266

This study was carried out during the 2018-2019 period in citrus orchards in Latakia Governorate, Syria. The biology of the citrus wax scale, *Ceroplastes floridensis* Comstock (Homoptera: Coccidae), was investigated and the effect of the plant host on the insect stages dimensions was determined. It has been shown that the insect had two generations per year, and the adult female laid an average of 350-500 eggs under a wax cover. The dimensions of the insect's stages reached their highest value on the laurel plant, followed by loquat, and the least was on citrus.

Keywords: Citrus wax scale, *Ceroplastes floridensis*, Syria.

Affiliation of authors: *A. Hassan[1*], N. Abo Kaf[1] and E. Mohamed[2]. (1) Plant Protection Department, Faculty of Agricultural Engineering, Tishreen University, Latakia, Syria; (2) Directorate of Agriculture, Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Latakia, Syria. *Email address of the corresponding author: alihasanhasan@tishreen.edu.sy*

References

المراجع

Abd El-Kareim, A.M., M.E. El-Naggar, M.M. and W. El-Baradey. 2012. Host plant scale insect, florida wax scale *Ceroplastes floridensis* (Comst). Journal of Plant Protection and Pathology, 3(9):967-977. https://dx.doi.org/10.21608/jppp.2012.84353

Argyriou, L.C. and A.L. Kourmadas. 1980. *Ceroplastes floridensis* Comstock an important pest of citrus trees in Aegean islands. Fruits, 35(11):705-708.

Bodenheimer, F.S. 1935. The Florida wax scale *Ceroplastes flori*densis Comst. in Palestine. Hadar Bulletin, 17:1-30.

CABI. 2010. *Ceroplastes floridensis* Distribution Maps of Plant Pests. Map No.440.1st revision. Wallingford, UK.

Chown, S.L. and K.J. Gaston. 2010. Body size variation in insects: a macroecological perspective. Biology Reviews, 85(1):139-169. https://doi.org/10.1111/j.1469-185X.2009.00097.x

Davidowitz, G., L.J. D'Amico and H.F. Nijhout. 2004.The effects of environmental variation on a mechanism that controls insect body size. Evolution and Ecology Research, 6(1):49-62.

de Kogel, W.J., D. Bosco, M.V.D. Hoek and C. Mollema. 1999. Effect of host plant on body size of *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) and its correlation with reproductive capacity. European Journal of Entomology, 96(4):365-368.

Drees, B.M., J.A. Reinert and M.L. Williams. 2006. Florida wax scales: A major pest of hollies and other landscape shrubs and trees. EEE-00023. Texas Cooperative Extension, The Texas A&M University, College Station, Texas, USA.6pp.

Honěk, A. 1993. Intraspecific variation in body size and fecundity in insects: a general relationship. Oikos 66(3): 483-492. https://doi.org/10.2307/3544943

Johnson, W.T. and H.H. Lyon. 1991. Insects That Feed on Trees and Shrubs, 2nd edition, Cornell University Press. 356 pp.

Karaca, I. and E. Eserkay. 2016. Population development of *Ceroplastes floridensis* on grapefruit and oranges. Asian Journal of Agriculture and Food Sciences, 4(2):60-65.

Nylin, S. and K. Gotthard. 1998. Plasticity in life-history traits. Annual Review of Entomology, 43:63-83. https://doi.org/10.1146/annurev.ento.43.1.63

Stillwell, R.C. and C.W. Fox. 2009. Geographic variation in body size, sexual size dimorphism and fitness components of a seed beetle: Local adaptation versus phenotypic plasticity. Oikos, 118(5):703-712. http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0706.2008.17327.x

Teder, T. and T. Tammaru. 2005. Sexual size dimorphism within species increases with body size in insects. Oikos, 108(2):321-334. https://doi.org/10.1111/j.0030-1299.2005.13609.x

Received: January 18, 2023; Accepted: October 16, 2023

تاريخ الاستلام: 2023/1/18؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2023/10/16