

## تأثير درجات الحرارة والرطوبة في طور البيضة عند كابنودس الدراق (*Capnodis tenebrionis* L.) في سورية

عادل المنوفي، رسمية المعلم ومحمد العلان

قسم بحوث الحشرات، إدارة بحوث وقاية النبات، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، ص.ب. 113، دمشق، سورية،  
البريد الإلكتروني: adel-agro@hotmail.com

### الملخص

المنوفي، عادل، رسمية المعلم ومحمد العلان. 2013. تأثير درجات الحرارة والرطوبة في طور البيضة عند كابنودس الدراق (*Capnodis tenebrionis* L.) في سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 31(2): 125-122.

أجريت هذه الدراسة في مختبر بحوث الحشرات التابع للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية بسورية، بهدف دراسة تأثير الرطوبة في نسبة فقس بيض الكابنودس *Capnodis tenebrionis* L. في أوساط تحضين تحاكي أوساط وجوده في الظروف الطبيعية وتأثير درجات الحرارة في نسبة الفقس ومدة التطور الجنيني. أظهرت النتائج أن نسبة البيض الفاقس قد تأثرت بعامل رطوبة الوسط باختلاف نوعيته ولم يكن لعامل نوعية الوسط أي تأثير في نسبة الفقس، حيث بلغت نسبة البيض الفاقس في الوسط الرطب 10%، في حين بلغت النسبة في الوسط الجاف 74.33%. لوحظ عدم تأثير درجة الحرارة في نسبة فقس البيض ضمن مجال درجات الحرارة المدروسة (20، 25 و 30 °س)، واقتصر تأثيرها في الفترة اللازمة للفقس حيث لوحظ أن حرارة 30 °س أعطت أقصر فترة تطور جنيني (8.9 يوماً)، في حين ازدادت فترة التطور الجنيني مع انخفاض درجة الحرارة. ووجد ارتباط عكسي (-0.99) ما بين درجة الحرارة والفترة الزمنية اللازمة للفقس.

كلمات مفتاحية: لوزيات، كابنودس، درجات الحرارة، الرطوبة، طور البيض، *Capnodis tenebrionis* L.

### المقدمة

للوزيات المزروعة ومنها اللوز والمشمش والكرز والدراق والخوخ وغيرها. سُجلت أيضاً في مصر وفلسطين المحتلة أضرار كبيرة ناجمة عن النوع *C. carbonaria* Klug (7). وقد ذكر حريزي (8) أن النوع *C. anomala* FAIRM موجود في سورية.

استخدمت المبيدات في قتل البيوض واليرقات حديثة الفقس بإضافتها للتربة إلا أن التأثيرات السلبية لها وأثرها المتبقي قد حال دون استمرار استخدامها. ففي المغرب، لم ينصح باستخدام هذه المبيدات بسبب إمتناع دول غرب أوروبا عن إستيراد اللوزيات المعاملة بتلك المبيدات (15). وبذلك كان لا بد من البحث عن طرائق بديلة للحد من انتشار هذه الآفة. في تسعينيات القرن الماضي تحول الكابنودس من آفة ثانوية إلى آفة رئيسية بسبب إستبدال طريقة الري بالتقيط بالري الرذاذي وخفض عدد الريات بعد القطاف (4) مما يُظهر أهمية المعاملات الفيزيائية في المكافحة. وهذا ما اختبر في هذه الدراسة لتحديد إمكانية الإفادة من بعض المعاملات الفيزيائية كترطيب التربة أو رفع درجة حرارتها.

تشغل زراعة اللوزيات مساحة واسعة من الأراضي الزراعية في سورية، فقد بلغ إجمالي مساحة الأراضي المزروعة باللوزيات 103 ألف هكتار، وبلغ إنتاجها 221 ألف طن من الثمار (1). تتعرض أشجار اللوزيات للإصابة بعدد كبير من الآفات أخطرها تلك التي تهاجم الساق والمجموع الجذري لما تسببه من أضرار بالغة يصعب تجاوزها. يُعتبر الكابنودس *Capnodis* sp. (Buprestidae: Coleoptera) من أخطر هذه الآفات لما يحدثه من أضرار على الأشجار المصابة. ويمكن ليرقة واحدة فقط أن تقضي على غرسة بعمر سنة واحدة في حين يمكن لبضعة يرقات أن تؤدي إلى موت شجرة بالغة خلال سنة إلى سنتين. وقد سُجلت الأضرار الناجمة عن النوع *Capnodis tenebrionis* L. بشكل رئيسي في دول جنوب أوروبا وحوض البحر المتوسط (16)، حيث قضى هذا النوع على زراعة اللوزيات في إيطاليا بشكل سريع لصعوبة مكافحته كيميائياً (14). سجل في تركيا النوعان *C. carbonaria* Klug و *C. tenebrionis* L. الأكثر انتشاراً في حقول الكرز في أزمير (17)، واعتبر النوع *C. tenebrionis* هو الأكثر أهمية في تركيا (18). وقد أدت الإصابة إلى موت الكثير من أشجار

## مواد البحث وطرائقه

في حين تأثرت نسبة الفقس بعامل رطوبة الوسط حيث أظهر التحليل الإحصائي فروقاً معنوية في نسبة الفقس عند مستوى احتمال 0.05 في مختلف الأوساط المختبرة قبل وبعد إضافة الماء إليها، فقد بلغت نسبة البيض الفاقس في الوسط الرطب 10% في حين بلغت هذه النسبة في الوسط الجاف 74.33% وهذا يعني أن ترطيب الوسط قد خفّض نسبة البيض الفاقس بنسبة 86.55%.

وتوافقت هذه النتيجة مع دراسة سابقة (10) حيث وجد أن رطوبة التربة تؤثر بشكل أساسي في فقس البيض، وكذلك أشارت دراسات سابقة أخرى إلى أن رطوبة التربة تعتبر من أهم العوامل البيئية المؤثرة في فقس البيض (5، 9، 11، 12، 13)، وبالتالي فإن الرطوبة تعتبر عاملاً محدداً لفقس البيض، وهذا ما أكده Rivnay (13) بأن البيض يموت عند تعرضه لرطوبة نسبية أعلى من 87%. وبذلك يمكن اقتراح إعطاء ريات منتظمة للأشجار للحد من انتشار هذه الحشرة خلال فترة وضع البيض مما يُخفف نسبة البيض الفاقس وبالتالي خفض نسبة الإصابة وهذا متوافق مع ما وجدته Alavidze (2) بجورجيا بأن ري الأشجار مرة واحدة خلال فترة وضع البيض قد خفضت نسبة الإصابة 40-70% وعند الريّة الثانية والثالثة انخفضت نسبة الإصابة إلى 70-80% و 90-93%، على التوالي.

### تأثير درجات الحرارة في نسبة الفقس ومدّة التطور الجنيني

تأثير حرارة التحضين في نسبة فقس البيض - لوحظ عدم تأثير درجة الحرارة في نسبة فقس البيض ضمن مجال درجات الحرارة المدروسة حيث تراوحت نسبة الفقس بين 69.3 و 75%، وكانت الفروق ظاهرية بين درجات الحرارة الثلاث المختبرة. وكانت درجة الحرارة قد أثرت في الفترة اللازمة للفقس، حيث لوحظ أن درجة الحرارة 30°س قد أعطت فترة التطور الجنيني الأقل (8.89 يوم)، في حين ازدادت فترة التطور الجنيني مع إنخفاض درجة الحرارة ووصلت إلى 16.18 يوم عند 20°س، وكان هناك ارتباط عكسي (-0.99) بين درجة الحرارة والفترة الزمنية اللازمة للفقس وهذا الارتباط معنوي عند مستوى احتمال 0.05.

الفترة اللازمة للتطور الجنيني - بدأ فقس البيض عند حرارة 20°س اعتباراً من اليوم الـ 15 واستمر لمدة 4 أيام، إلا أن نسبة الفقس الأعلى كانت في اليوم 16 لوضع البيض، حيث بلغت نسبة البيض الفاقس 40.33%، ومن خلال تحليل التباين وُجدت فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05 في نسبة الفقس بين عدد الأيام اللازمة للتحضين عند هذه الدرجة وقد كان اليوم 16 هو الأمثل للفقس.

بدأ فقس البيض عند 25°س اعتباراً من اليوم 12 واستمر لمدة 4 أيام إلا أن نسبة الفقس الأعلى كانت في اليوم 13 لوضع البيض،

أجريت هذه الدراسة في مختبر بحوث الحشرات التابع للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية حيث تم جمع حشرات كاملة من حشرة *C. tenebrionis* من محافظة القنيطرة وتم وضع كل ذكر وأنتى ضمن قفص صغير (12×17×28 سم) حيث غُذيت هذه الحشرات على أفرع فتية من شجر المشمش تم استبدالها دورياً بفاصل يومين وتم جمع البيض حديث الوضع لتوظيفه في التجارب المخبرية.

### تأثير الرطوبة في نسبة فقس البيض

تم تحضين البيض في أوساط تحضين مقترحة تتوافق مع الخصائص الفيزيائية لأنواع الترب الممكن زراعتها باللوزيات، حيث استخدمت أوساط مختلفة (تراب، رمل مزار، زيوليت، نفل الزيتون، البرليت) لتحضين البيض. تم وضع 40 مل من كل وسط في طبق بتري وقسمت الأطباق إلى معاملتين حيث تم إضافة 4 مل من الماء المقطر إلى كل طبق في المعاملة الأولى، في حين تركت الأطباق في المعاملة الثانية دون إضافة الماء. تم إضافة 10 بيوض حديثة الوضع في كل طبق من الأطباق في كلتا المعاملتين. أجريت التجربة في 6 مكررات، وتركت الأطباق عند درجة حرارة المختبر لمراقبة فقس البيض في المعاملات المختلفة.

### تأثير درجات الحرارة في نسبة الفقس ومدّة التطور الجنيني

تم تحضين البيض عند درجات حرارة مختلفة (20، 25، 30°س) ورطوبة نسبية 5±65%، وفحص يومياً لمراقبة الفقس عند كل درجة حرارة. أجريت التجربة باستخدام 15 مكرراً لكل درجة حرارة واحتوى كل مكرر 20 بيضة.

### التحليل الإحصائي

تم استخدام تحليل التباين ANOVA باستخدام برنامج CoStat في التحليل الإحصائي لنتائج التجارب.

### النتائج والمناقشة

#### تأثير الرطوبة في نسبة فقس البيض

لوحظ أن فقس بيوض حشرة *C. tenebrionis* لم يتأثر بنوعية وسط التحضين على مستوى 0.05 حيث تراوحت الفروق الظاهرية بين متوسطات نسبة البيض الفاقس عند أوساط التحضين المختبرة بين 34.17 و 46.67%، إلا أن الفروقات لم تكن معنوية.

بالإعتبار علاقة الإرتباط العكسي بين درجة الحرارة وفترة التطور الجنيني.

يُلاحظ مما سبق وجود تباين في الفترة اللازمة للفقس بين البيض المحضن على درجة الحرارة ذاتها لذلك يمكن متابعة البيض حقلياً والتنبؤ بفقسه وفقاً لدرجات الحرارة المسجلة مع الأخذ في الحسبان بداية الفقس لبدء عملية المكافحة، مع العلم بأن الحشرة الكاملة تضع البيض على جذوع الأشجار أو على سطح التربة المحيطة بجذوع الأشجار ثم تبدأ اليرقات الفاقسة بالحفر ضمن الجذع أو الجذور (6) وبالتالي تكون فترة تعرض اليرقات الحديثة لعوامل المكافحة قصيرة، وبخاصة إذا عُلم بأن الضرر يكون كبيراً على الغراس في المشاتل حيث يؤدي إلى القضاء التام على الأشجار بعمر سنة وتلف نسبة كبيرة من الأشجار بعمر 2-4 سنوات.

حيث بلغت نسبة البيض الفاقس 52%، ومن خلال تحليل التباين وُجدت فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05 في نسبة الفقس بين عدد الأيام اللازمة للتحصين عند هذه الدرجة وقد كان اليوم 13 هو الأمثل للفقس.

أما عند حرارة 30 °س فقد بدأ فقس البيض اعتباراً من اليوم 8 واستمر لمدة 3 أيام إلا أن نسبة الفقس الأعلى كانت في اليوم 9 لوضع البيض، حيث بلغت نسبة البيض الفاقس 44.67%، ومن خلال تحليل التباين وُجدت فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05 في نسبة الفقس بين عدد الأيام اللازمة للتحصين عند هذه الدرجة وقد كان اليوم 9 هو الأمثل للفقس.

تتوافق هذه النتائج مع ما ذكره Bani Mfarrej و Sharaf (3) اللذين وجدوا أن البيض قد فقس بعد 9 أيام من وضعه عند حرارة 28 °س. يُلاحظ أيضاً أن متوسط الفترة اللازمة للتطور الجنيني عند درجة الحرارة 30 °س كانت 8.895 يوماً وهذه الفترة منطقية إذا ما أخذ

## Abstract

**Al-Menofy, A., Al-Muallem and M. Al-Alan. 2013. Effect of temperature and humidity on egg stage of *Capnodis tenebrionis* L. in Syria. Arab Journal of Plant Protection, 31(2): 122-125.**

This work was conducted at the insect research laboratory of the General Commission for Scientific Agricultural Research, Syria, to study the effect of humidity and temperature on eggs hatching rate of *Capnodis tenebrionis* L. and the period of embryonic development. Eggs hatching rate was 10% in the wet medium and 74.33% in the dry medium. Temperature did not show any effect on egg hatching within the tested temperature range (20, 25 and 30 °C), but there was only an effect on the period of embryonic development. The shortest period was 8.9 days at 30 °C, and did increase at lower temperatures. There was a negative correlation (-0.99) between temperature and the period of embryonic development.

**Keywords:** Stone fruit, *Capnodis*, temperature, humidity, egg stage, Syria, *Capnodis tenebrionis* L.

**Corresponding author:** R. Al-Menofy, General Commission for Scientific Agricultural Research, Damascus, Douma P.O. Box 113, Syria, Email: adel-agro@hotmail.com

## References

- Garrido, A. 1984. Bioecologia de *Capnodis tenebrionis* L. (Buprestidae: Coleoptera) y orientaciones para su control. Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas, 10: 205- 221.
- Girgis, G.N. and A.M. Batt. 1998. A study on the biology and seasonal activity of the peach root borer *Capnodis carbonaria* Klug (Col.: Buprestidae) in North Sinai, Egypt. Egyptian Journal of Agricultural Research, 76: 545-553.
- Hariri, G. 1971. A list of recorded insect fauna of Syria, Part 2. Faculty of Agriculture, University of Aleppo, Aleppo. Syria. P: 306.
- Malagón, J. 1989. Bioecología de *Capnodis tenebrionis* L. (Col. Buprestidae) influencia de ciertos factores abióticos sobre sus estados inmaduros, en el momento de la eclosión del huevo y su penetración en huéspedes de interés agrícola. Ph.D. dissertation, Polytechnic University of Valencia, Spain, 197 pp.
- Marannino, P. and E. de Lillo. 2007. *Capnodis tenebrionis* (L. 1758) (Coleoptera: Buprestidae):

## المراجع

- المجموعة الإحصائية الزراعية. 2009. سورية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية الإحصاء والتخطيط.
- Alavidze, B.A. 1966. A contribution to the study of measures for the control of the black Buprestid (*Capnodis tenabrional*). (In Gorgian) Trudy Institute Zashchity Rastenil, 18:1 21-128 Rev. app. Ent. 57: 457.
- Bani Mfarrej, M.F. and N.S. Sharaf. 2010. Life cycle of peach root borer *Capnodis tenebrionis* L. (Coleoptera: Buprestidae) on stone-fruit trees. Jordan Journal of Agricultural Sciences, 6: 579-589.
- Ben-Yehuda, S., F. Assael and Z. Mendel. 2000. Improved chemical control of *Capnodis tenebrionis* and *C. carbonaria* in stone- fruit plantations. Phytoparasitica, 28: 1-16.
- Chrestian, P. 1955. Le Capnode noir des Rosacées. Protectorat de la République Française au Maroc, Service de la Défense des Végétaux, Travaux originaux n. 6, Rabat, 141 pp.

15. **Schaffer, L.** 1949. Les Buprestides de France. Editions Scientifiques du Cabinet Entomologique E. Lemoult, Paris, France.
16. **Talhok, A.S.** 1976. Contribution to the knowledge of the almond pests in East-Mediterranean countries. III. On the biology of wood-boring Coleoptera. Zeitschrift fur Angewandete Entomologie, 80: 162-169.
17. **Tezcan, S.** 1995a. Investigation on the harmful species of Buprestidae of cherry in the Kemalpsa (Izmir) district (Turkey). Turkiye Entomoloji Dergisim 19: 221- 230.
18. **Tezcan, S.** 1995b. Notes on *Capnodis* fauna of Turkey. Ege cniversitesi Ziraat Fakultesi, 32: 9-16.
19. **Viggiani, G.** 1991. Pests of apricot. Acta Horticulture, 293: 481- 486.
11. **Martin, H.** 1951. Contribution à l'étude du Capnode noir des arbres fruitiers (*Capnodis tenebrionis* L.) dans la région d'Alger. Revue de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole, 30: 97-113.
12. **Paulian, R.** 1988. *Biologie des Coléoptères*. Lechevalier, Paris, 719 p.
13. **Rivnay, E.** 1944. Physiological and ecological studies on the species of *Capnodis* in Palestine (Col., Buprestidae). I. studies on the eggs. Bulletin of Entomological Research, 33: 235-242.
14. **Russo, A., G. Siscaro, R.G. Spampinato and G. Barbera.** 1994. Almond pests in Sicily. Acta Horticulture, 373: 309- 315.

Received: September 2, 2011; Accepted: May 22, 2012

تاريخ الاستلام: 2011/9/2؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2012/5/22