

تأثير بعض العوامل البيئية في الأداء الحياتي لدبور التورم (*Ophelimus maskelli* (Ashmead)على أوراق اليوكالبتوس *Eucalyptus camaldulensis* حقلياً في كربلاء، العراق

طه موسى محمد السويدي، زينب عليوي محمد التميمي، عدنان عبد الجليل لهوف وعلاء طالب العامري

قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة كربلاء، العراق، البريد الإلكتروني: talswidi@gmail.com

## المخلص

السويدي، طه موسى محمد، زينب عليوي محمد التميمي، عدنان عبد الجليل لهوف وعلاء طالب العامري. 2020. تأثير بعض العوامل البيئية في الأداء الحياتي لدبور التورم (*Ophelimus maskelli* (Ashmead) على أوراق اليوكالبتوس *Eucalyptus camaldulensis* حقلياً في كربلاء، العراق. مجلة وقاية النبات العربية، 38(1): 9-1.

نفذت هذه الدراسة على أوراق مصابة من شتلات وشجيرات صغيرة من اليوكالبتوس/الكينا من مشتل العتبة الحسينية في كربلاء للفترة من 2016/7/15 إلى 2017/3/1 وفحصت النماذج المصابة بدبور التورم مختبرياً حيث ظهرت أعراض الإصابة بهذا الدبور على شكل عقد أو انتفاخات أو تورمات على جانبي سطح الورقة النباتية. بدأ ظهور الإصابة على شكل تورمات ازدادت كثافتها العددية بتوافر الظروف البيئية الملائمة لنمو وتطور الدبور وبلغ عدد التورمات 21.96 تورماً/سم<sup>2</sup> من الورقة نباتية في الأسبوع الثاني من آب/أغسطس، ثم بدأت بالانخفاض لتصل إلى 19.87 تورماً/سم<sup>2</sup> من مساحة الورقة في 2016/11/23 وعند حرارة 10.64 °س ورطوبة نسبية 32.02%. وصل أعداد البيض إلى 29 بيضة/أسبوع من مجموع 100 تورماً عند حرارة 34.30 °س ورطوبة نسبية 37.94% و 22 بيضة عند حرارة 24.36 °س ورطوبة نسبية 37.3%. وفي بداية الأسبوع الأول والثاني من شهر تشرين الثاني/نوفمبر كان عدد البيض في حدود 29-30 بيضة/أسبوع عندما كانت الحرارة في حدود 15.63-21.69 °س والرطوبة النسبية في حدود 37.71-46.3%. أما بالنسبة لتأثير هذين العاملين البيئيين على الأعمار البرقية الأولى والثانية والثالثة فكان بالمسار نفسه، وكان طور العذراء الساكن داخل التورم وقريب من فتحة الخروج من التورم، وبعدها بدأت البالغات بالخروج وازداد عددها بشكل ملحوظ بعد الأسبوع الرابع من تموز/يوليو ليصل إلى أقصى عدد وهو 76 بالغة في الإِسبوع الأول من تشرين الثاني/نوفمبر عند حرارة 21.69 °س ورطوبة نسبية 37.75%، ثم بدأت بالإنخفاض لتختفي تماماً في الأسبوع الثالث من شهر كانون الثاني/يناير لسنة 2017 والأسابيع التي تلت، حيث لم تعثر على أية بالغة خلال إنخفاض درجات الحرارة دون 15 °س وارتفاع الرطوبة النسبية إلى 88.1%. وسجل لأول مرة الطفيلي *Closterocerus chamaeleon* على أوراق اليوكالبتوس في وسط العراق التابع لرتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera عائلة Eulophidae.

كلمات مفتاحية: اليوكالبتوس، العراق، كربلاء، *Ophelimus maskelli*، دبور التورم.

## المقدمة

ولكن نموه ضعيف في المناطق التي تنخفض حرارتها إلى دون 5 °س لفترة طويلة (عبدالله، 1988). يستخرج من هذه الأشجار زيت أيثري طيار يمكن استخدامه طبيياً. كذلك تستطيع هذه الشجرة تدمير بيئات تكاثر بعوض الملاريا الرطبة والمستنقعات بتجفيفها وقد نفذت في أستراليا لهذا الغرض. ويمكن استعمال خشبها في مجالات عديدة كتحضير العجينة الورقية وصناعة السيليلوز وصناعة الخشب المعاكس والفحم وغيرها (تريسي وشحادي، 2014؛ الكتاني، 2009؛ عبد الله، 1988؛ Pearson، 1993). هناك الكثير من الآفات التي تصيب شجرة اليوكالبتوس في العراق، منها دبور تورم أوراق شجرة اليوكالبتوس *O. maskelli* (Ashmead) الذي ظهر حديثاً في العراق. ويعد النوع *E. camaldulensis* أكثر أنواع اليوكالبتوس حساسية للإصابة بهذه

اليوكالبتوس/الكينا *Eucalyptus* spp. من الأشجار دائمة الخضرة تعود للعائلة الأسيية Myrtaceae ونقلت من أستراليا إلى العراق ومناطق العالم الأخرى (الكتاني، 2009). للجنس *Eucalyptus* أكثر من 15 نوعاً في العراق، كما أثبتت الدراسات بأن هناك نوعان فقط من أفضل الأنواع الملائمة لظروف العراق وهما *E. camaldulensis* و *E. microthica* (Kittaneh & Shafiq, 1969)، وشجرة النوع *E. camaldulensis* يصل ارتفاعها إلى أكثر من 35 م، سريعة النمو وذات جذور مستقيمة. ينمو هذا بصورة جيدة جداً ويصل ارتفاعه خلال عدة سنوات إلى أكثر من 10 م. ويتحمل درجات الحرارة المرتفعة (45-50 °س) في فصل الصيف

لتحديد الأطوار المختلفة لهذا الدبور التي توجد داخل كل تورم أسبوعياً وحسبت أعداد البالغات التي شوهدت عند أخذ العينات من المشتل. تم اعتماد درجات الحرارة والرطوبة النسبية من شبكة الأرصاد الجوية الزراعية العراقية في محافظة كربلاء- ام غراغر، ورسمت الأشكال البيانية باستخدام برنامج Excel.

## النتائج والمناقشة

### أعراض الإصابة

ظهرت أعراض الإصابة بهذا الدبور على شكل عقد أو انتفاخات أو تورمات على جانبي سطح الورقة النباتية (شكل A-1)، حيث تقضي أطوار الحشرة غير البالغة من بيضة إلى عذراء ساكنة في هذه التورمات، ثم تخرج البالغة من فتحة على جانب التورم على السطح العلوي للورقة المصابة ويكون لون هذه التورمات من أخضر إلى أصفر مخضر ووردي وبنفسجي غامق، وهذا التغيير في اللون حسب التقدم في الإصابة. ازداد عدد التورمات كلما تقدمت الإصابة (شكل 2)، ويلاحظ في الشكل 2-2 عدم ظهور أي أعراض للإصابة بالدبور، ولكن بعد ظهور البالغات في الحقل يبدأ ظهور الإصابة على شكل تورمات تزداد كثافتها العددية بتوافر الظروف البيئية الملائمة لنمو وتطور الدبور الذي تصل فيه عدد التورمات إلى أوصافها (شكل D-2 و E-2) مع ظهور اللون البنفسجي الغامق لهذه التورمات (شكل B-1) في حين ذكر Protasov et al. (2007) بأن عدد العقد التي يسببها الدبور يقل كلما تقدمت الورقة النباتية بالعمر، حيث وجد بأن نسبة الدبابير تكون 5% وبدون وجود عقد الورقة عندما تكون الورقة بعمر خمسة أيام، وعندما وصل عمر الأوراق إلى 15 يوماً ازدادت النسبة المئوية للدبابير إلى 15% والعقد 5%، وبعد 30 يوماً وصلت النسبة المئوية للدبابير إلى 60% والعقد إلى 80%. ولكن بعد 60 يوماً وصلت النسبة المئوية للدبابير إلى 30% والعقد إلى 30%، ثم بدأت بالإنحدار في عمر 90-120 يوماً للورقة بحيث وصلت إلى 0% للعقد و 2% لنسبة الدبابير. وقد لوحظ في الدراسة الحالية بأن أعراض الإصابة تركزت على الأوراق النباتية الحديثة النمو في الشجيرات الصغيرة بعمر 1-2 سنة وكلما تقدمت الشجرة بالعمر يقل تعرضها للإصابة، ويبين الشكل 3 العلاقة ما بين معدلات درجات الحرارة والرطوبة النسبية وبين معدل عدد التورمات التي ظهرت على سطحي الورقة النباتية لشجرة اليوكالبتوس للفترة من 2016/7/15 إلى 2017/3/1، حيث وجد بأن عدد التورمات بلغ 21.96 تورم/سم<sup>2</sup> من الورقة النباتية في الإسيوع الثاني من شهر آب عندما كانت درجتي الحرارة 38.01 °س للرطوبة النسبية، وبلغت 33.23-33.59 تورم/سم<sup>2</sup> من الورقة النباتية خلال الفترة 2016/8/20-13 عندما كانت الحرارة 33.0-35.4 °س والرطوبة

الحشرة وتظهر أعراض الإصابة بهذه الحشرة على شكل تورمات على سطح الورقة يبلغ قطرها 0.9-1.2 مم ويكون لون هذه التورمات أخضر أو أخضر مصفر وعند تعرضها للشمس يكون لونها أحمر. لها ثلاثة أجيال في السنة في منطقة الشرق الأوسط ما بين الربيع ونهاية الخريف. يظهر الجيل الأول من العذارى المتشبية عندما تصبح الحرارة أكثر من 11 °س. تتكاثر هذه الحشرة عذرياً من نوع Thelytoky حيث تنتج إنثاً فقط (Protasov et al., 2009؛ Branco et al., 2010؛ Dhahri et al., 2010؛ al., 2007). لها زوجان من الأجنحة الغشائية يكون الزوج الثاني أصغر من الأول وأقل تعريفاً وأجزاء الفم في البالغات من النوع القارض. أما في اليرقات من النوع القاطع والتحول من النوع الكامل واليرقات أسطوانية عديدة الأرجل كما في معظم رتبة غشائية ذات التغذية النباتية والعذارى من النوع الحر Exarate، وكذلك توجد في هذه الرتبة ظاهرة تسمى ظاهرة تعدد الأجنحة (Polyembryony) أي أن البيضة الواحدة بدلاً من أن يخرج منها جنين واحد تتكون منها عدة أجنة. وللإنثاء آلة وضع بيض تستعملها أحياناً للثقب أو الوخز (مهدي وآخرون، 1977؛ قدو وآخرون، 1980؛ Protasov et al., 2007).

نظراً لعدم وجود معلومات كافية حول هذا النوع في العراق، فقد نفذ البحث الحالي من أجل دراسة بعض الجوانب الحياتية لدبور التورم (*O. maskelli* (Ashmead) على أوراق اليوكالبتوس *E. camaldulensis* حقلياً، ومعرفة تأثير درجات الحرارة والرطوبة في الكثافة العددية للتورمات والوجود الموسمي للأطوار المختلفة للدبور على أوراق اليوكالبتوس حقلياً.

### مواد البحث وطرائقه

جمعت أوراق مصابة من شتلات وشجيرات يوكالبتوس صغيرة ارتفاعاتها في حدود 80-120 سم من مشتل العتبة الحسينية في محافظة كربلاء المقدسة خلال الفترة من 2016/7/15 إلى 2017/3/1، وفحصت هذه النماذج المصابة مختبرياً للتأكد من إصابتها بهذه الحشرة وليس بأفة أخرى، وذلك بعد وضع أفرع أغصان صغيرة حاوية على أوراق مصابة في أوعية بلاستيكية بأبعاد 10×10×10 سم للحصول على البالغات لغرض تشخيصها باستخدام المفتاح التصنيفي لرتبة غشائية الأجنحة، وذلك بالاعتماد على الصفات التصنيفية لهذا النوع (مهدي وآخرون، 1977؛ قدو وآخرون، 1980؛ Protasov et al., 2007) باستخدام مجهر مركب ذو كاميرا من نوع Opkita وحسبت الكثافة العددية للتورمات التي تسببها هذه الحشرة بحساب عدد التورمات لكل مربع مساحته 1 سم<sup>2</sup> ولثلاثة مربعات لكل ورقة ومجموع 30 ورقة لكل قراءة أسبوعياً ثم أحضرت نماذج من الأوراق المصابة إلى المختبر لتشريح هذه التورمات (تشريح 100 تورم كل أسبوع) بأدوات تشريح خاصة وفحصها تحت مجهر تشريح



شكل 2. أعراض الإصابة بالتورمات التي تسببها حشرة دبور التورم *Ophelimus maskelli* (Ashmead) على أوراق شجرة اليوكالبتوس *Eucalyptus camaldulensis*، ويلاحظ تدرج الإصابة بازدياد من B إلى E وعدم ظهور الإصابة في A.

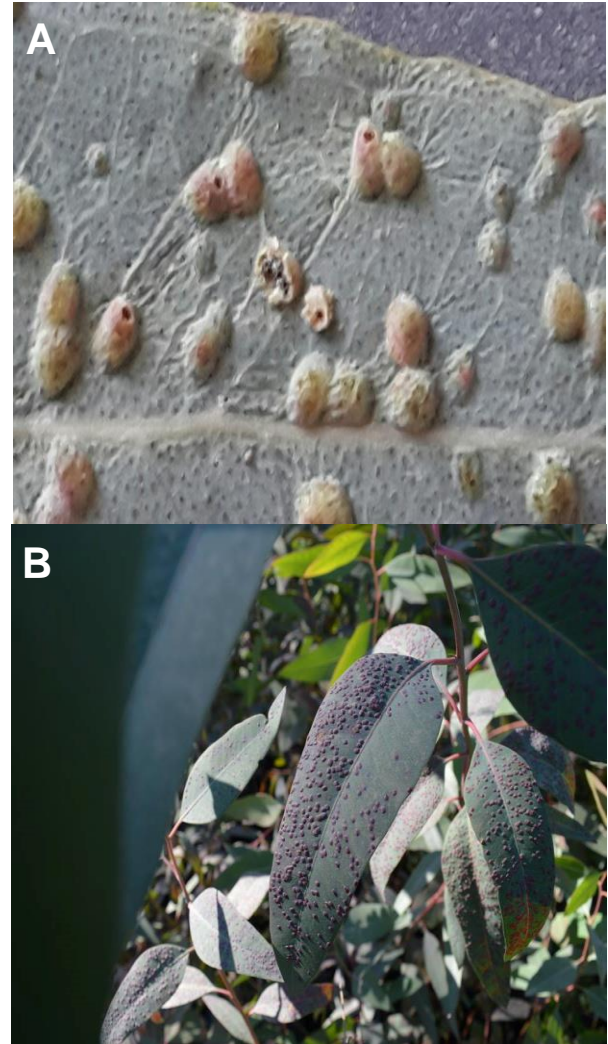
**Figure 2.** Galls symptoms caused by the Eucalyptus gall wasp *Ophelimus maskelli* (Ashmead) on eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis*) leaves. Note the increase in infestation incidence from B to E and no infestation in A.

تأثير معدلات الحرارة والرطوبة النسبية في مدة تطور البيض والأعمار اليرقية الثلاثة لطور اليرقي وطور العذراء والبالغة حقلياً

أشارت النتائج ان درجة الحرارة والرطوبة النسبية لهما تأثير واضح في العدد الكلي لطور البيض (شكل 4)، حيث وصل أعداد البيض إلى 29 بيضة لكل اسبوع من مجموع 100 تورم تم تشريحهم في المختبر عندما كان معدل الحرارة 34.30 °س والرطوبة النسبية 37.94%، ووصلت إلى 22 بيضة/الأسبوع في نهاية شهر أيلول/سبتمبر عندما كانت الحرارة 24.36 °س والرطوبة النسبية 37.3% للرطوبة النسبية. في الأسبوع الأول والثاني من شهر تشرين الثاني/نوفمبر وصل أعداد البيض إلى 29-30 بيضة/الأسبوع عندما كانت الحرارة في حدود 15.63-21.69 °س والرطوبة النسبية في حدود 37.71-46.3%. وقد ذكر Protasov *et al.* (2007) أن مدة تطور البيضة في حدود 30-35 يوماً، وتضع الحشرة البيض بين سطحي بشرة الورقة باستخدام آلة وضع البيض للأنتى.

أما بالنسبة لتأثير هذين العاملين البيئيين على الأعمار اليرقية الأولى والثانية والثالثة للطور اليرقي لدبور التورم (شكل 5)، بلغ عدد العمر اليرقي الأول الذي عثر عليه من تشريح 100 تورماً في المختبر هو 30 يرقة في الاسبوع الثاني من شهر تموز/يوليو عند حرارة 36.9 °س ورطوبة نسبية 20.32%، وتميز الطور اليرقي الأول بصغر حجمه عن باقي الأعمار اليرقية، وعنده يبدأ التورم بالازدياد بالحجم بخلاف حجمه في طور البيض (شكل 7-C) ومدة تطوره ال ذكرها Protasov

النسبية 37.75-41.45%. وبدأت أعداد التورمات بالانخفاض لتصل إلى 19.87 تورم/سم<sup>2</sup> من الورقة النباتية بتاريخ 2016/11/23 عندما كان معدل الحرارة 10.64 °س والرطوبة النسبية 32.02%، من بعدها أخذ عدد التورمات قيمة ثابتة على الأوراق النباتية (21.30-25.88 تورم/سم<sup>2</sup> من الورقة النباتية) عندما كان معدل الحرارة 7.00-8.81 °س ومعدل الرطوبة النسبية 46.62-60.30%، مما يؤكد بأن عمر الورقة والعوامل البيئية من حرارة ورطوبة نسبية لها تأثير في تطور الإصابة.

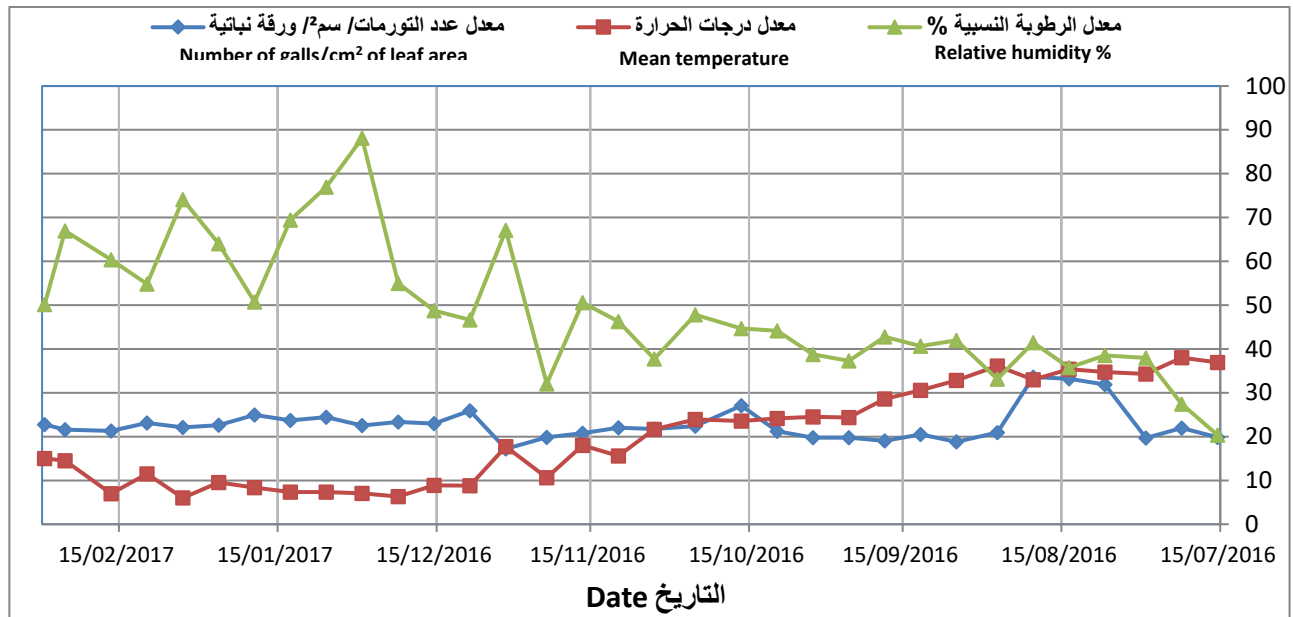


شكل 1. أعراض الإصابة بالتورمات التي تسببها حشرة التورم *Ophelimus maskelli* (Ashmead) على أوراق شجرة اليوكالبتوس *Eucalyptus camaldulensis* ويلاحظ في (A) أعراض الإصابة الشديدة على الأوراق وتلون التورمات باللون البنفسجي الغامق و (B) يمثل تلون التورمات بلون أخضر وأخضر مصفر مع بداية تلون التورم بلون بنفسجي.

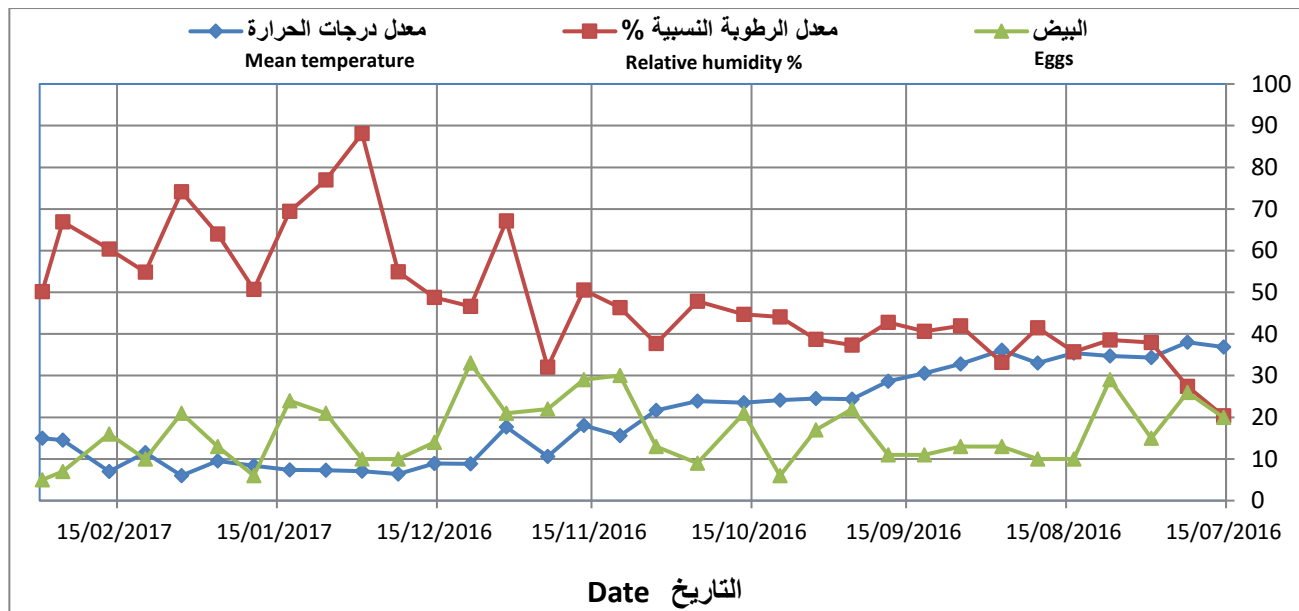
**Figure 1.** Gall symptoms caused by the eucalyptus gall wasp *Ophelimus maskelli* (Ashmead) on the leaves of eucalyptus *Eucalyptus camaldulensis*: (A) Severe leaf symptoms with turbid dark purple color, and (B) Galls in green and yellowish color turning to purple.

بسبب الإنخفاض الشديد في درجات الحرارة مع ارتفاع ملحوظ في الرطوبة النسبية، وبلغ عددها في الاسبوع الأول من شهر آذار/مارس 29 يرقة عند حرارة 15 °س ورطوبة نسبية 50.15%.

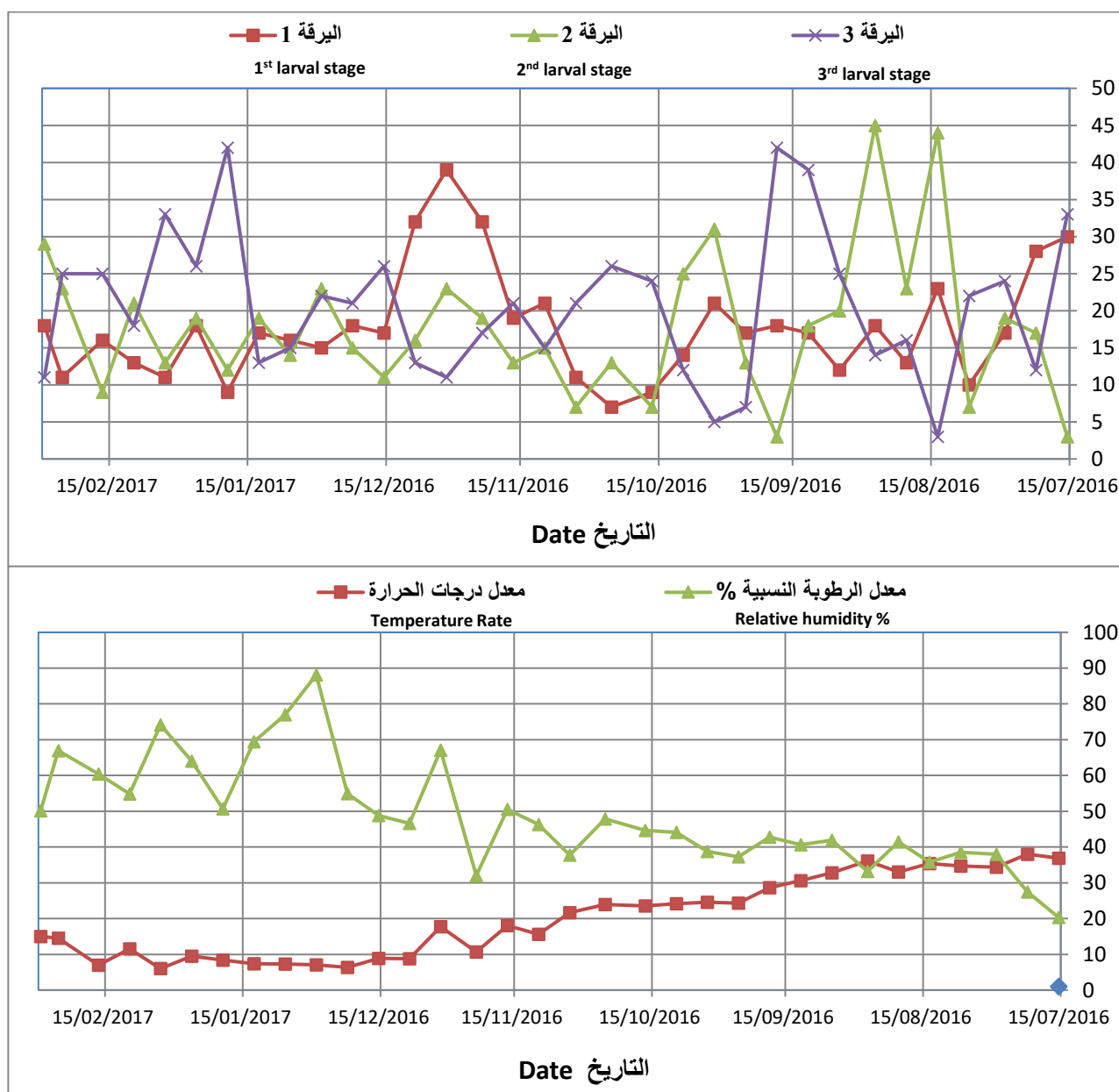
et al. (2007) في حدود 15-20 يوم. بعد ذلك بدأت التورمات بالازدياد ما بين الاسبوع الرابع من شهر تشرين الأول/أكتوبر والاسبوع الأول والثاني من شهر تشرين الثاني/نوفمبر والتي مثلت الجيل الثالث لدبور التورم في الحقل وبدأت أعدادها بالانخفاض بعد هذه الفترة، وقد يعود ذلك



شكل 3. تأثير معدلات الحرارة والرطوبة النسبية في معدل عدد التورمات/سم<sup>2</sup> من الورقة النباتية التي تسببها حشرة التورم *Ophelimus maskelli* (Ashmead) على أوراق شجرة اليوكالبتوس *Eucalyptus camaldulensis* حقلياً خلال الفترة 2017/3/1-2016/7/15. **Figure 3.** Effect of temperature and relative humidity on the mean number of galls/cm<sup>2</sup> of leaf surface caused by the eucalyptus gall wasp *Ophelimus maskelli* (Ashmead) infested area on the leaves under field conditions during the period 15/7/2016-1/3/2017.



شكل 4. تأثير معدلات الحرارة والرطوبة النسبية في العدد الكلي لطور البيض لحشرة دبور التورم *Ophelimus maskelli* (Ashmead) على أوراق شجرة اليوكالبتوس حقلياً خلال الفترة 2017/3/1-2016/7/15. **Figure 4.** Effect of temperature and relative humidity on the total number of eggs for the Eucalyptus gall wasp *Ophelimus maskelli* (Ashmead) on eucalyptus leaves under field conditions for the period 15/7/2016 -1/3/2017.



شكل 5. تأثير معدلات الحرارة والرطوبة النسبية في العدد الكلي للأطوار اليرقية لحشرة دبور التورم (*Ophelimus maskelli* (Ashmead) على أوراق شجرة اليوكالبتوس حقلياً خلال الفترة 2016/7/15-2017/3/1.

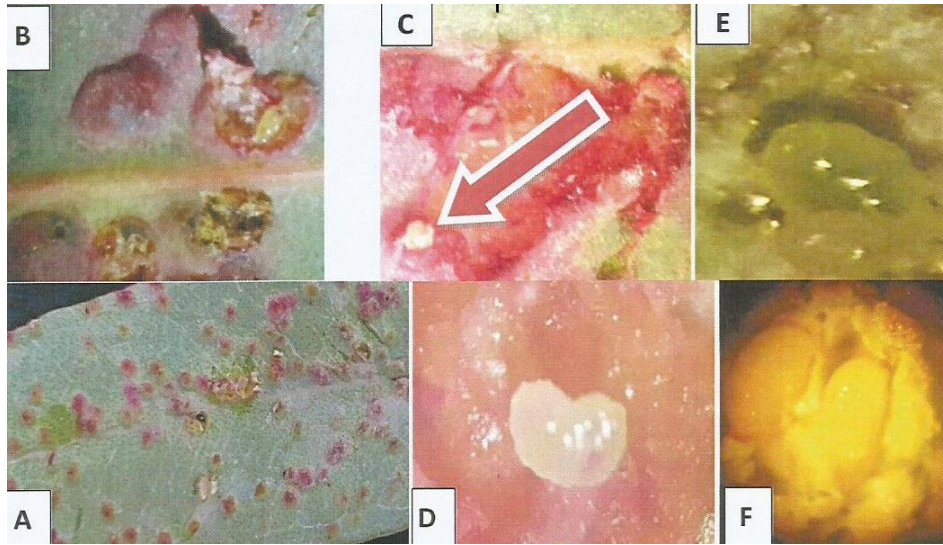
**Figure 5.** The effect of temperature and relative humidity on the total number of different larval stages of *Ophelimus maskelli* (Ashmead) on eucalyptus leaves under field conditions for the period 15/7/2016-1/3/2017.

شهر أيلول/سبتمبر التي مهدت لظهور الجيل الثالث وانخفضت أعداده بعد انخفاض هذين العاملين البيئيين ثم بدأت بالارتفاع الملحوظ بعد ذلك في الأسبوعين الثاني والثالث لشهر شباط/فبراير لسنة 2017 التي مهدت لظهور الجيل الأول للحشرة. وذكر Protasov *et al.* (2007) بأن مدة تطور هذا العمر تكون عادة 16-27 يوم، ويبدأ العمر اليرقي الثالث عادة عندما يصل قطره إلى 0.9-1.2 مم.

بعد العمر اليرقي الثالث للطور اليرقي (شكل D-6 و E-6) من أكبر الأعمار اليرقية من حيث الحجم وتتوضح فيه بعض الصفات المظهرية ويكون التورم قد وصل إلى أقصى حجم له، كما عثر على يرقتين في تورم واحد (شكل F-6)، وكان له الاستجابة نفسها لتأثيرات الحرارة والرطوبة النسبية، فوصلت أعداده في الإِسبوع الثاني من شهر تموز/يوليو إلى 33 يرقة عند حرارة 36.1 °س ورطوبة نسبية 20.32% مما مهد لظهور الجيل الثاني وكذلك في الأسبوعين الثاني والثالث من

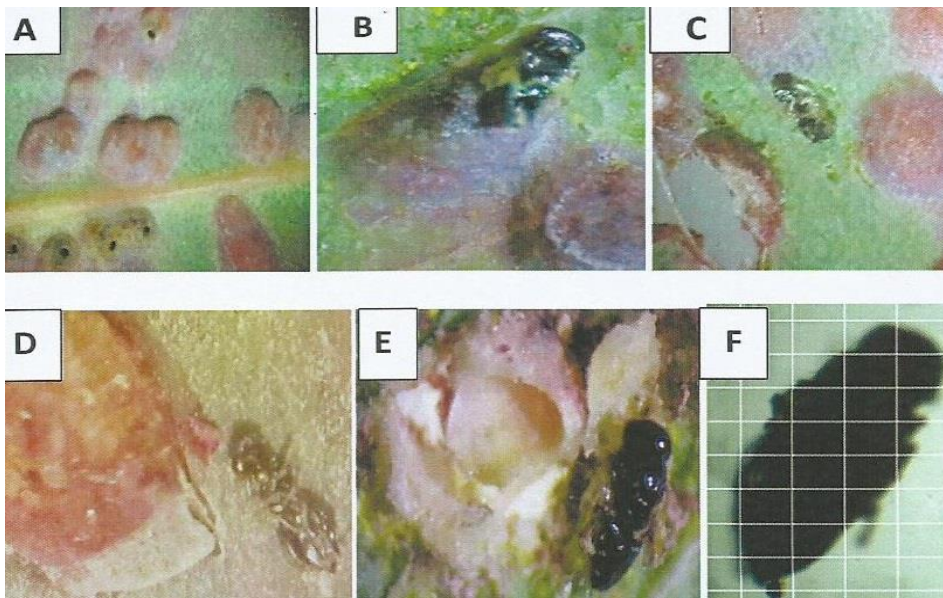
باستخدام أدوات تشريح خاصة وبدت أزواج الأرجل الشفافة لهذا الطور بوضوح، والصورة في شكل F-7 تعطي فكرة عن أبعاد العذراء الساكنة بعد بلوغها فترة النضج.

وجد طور العذراء الساكن داخل التورم وقريب من فتحة الخروج من التورم، وظهر هذا الطور من خلال التورم ذو اللون البنفسجي الغامق (شكل A-7)، وبعدها بدأت البالغة بالخروج (شكل B-8) وفي الشكلين C-7 و D-7 ظهر هذا الطور داخل التورم بعد تشريحه في المختبر



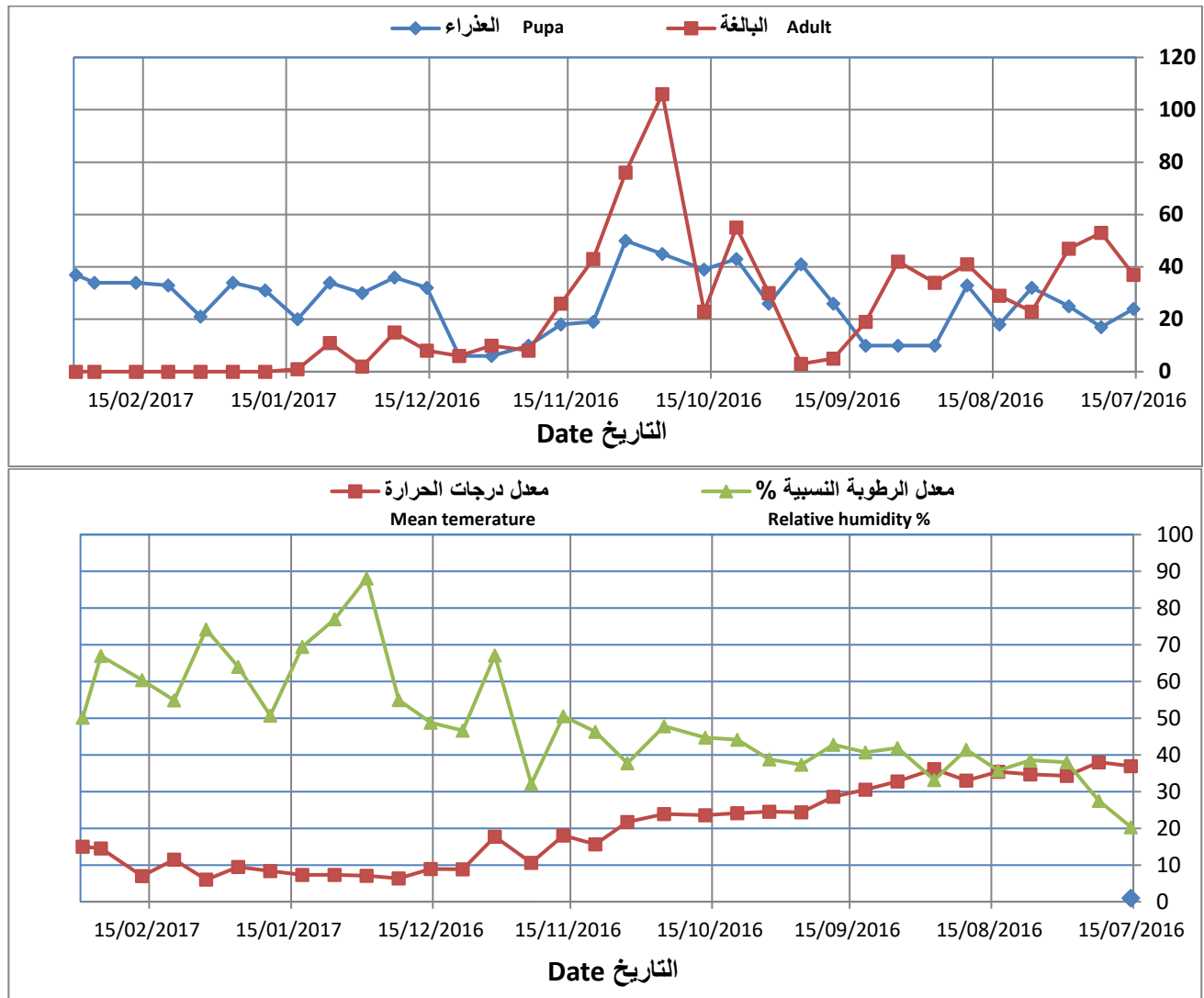
شكل 6. الطور اليرقي لحشرة دبور التورم *Ophelimus maskelli* (Ashmead) على أوراق شجرة اليوكالبتوس، حيث أن (A) تمثل سطح الورقة المصابة بالتورمات والطور اليرقي داخل التورم، (B) و (C) يمثلان العمر اليرقي الأول، (D) و (E) يمثلان الطور اليرقي الثالث قبل التعذر و (F) تمثل يرقتان في تورم واحد.

**Figure 6.** The larval stage of *Ophelimus maskelli* (Ashmead) on the leaves of *Eucalyptus camaldulensis*: (A) show leaf surface affected by galls and the larval stage observed inside the gall, (B) and (C) show the first instar, (D) and (E) show the third instar before pupa formation, and (F) show two larvae in one gall.



شكل 7. طور العذراء لحشرة دبور التورم *Ophelimus maskelli* (Ashmead) على أوراق شجرة اليوكالبتوس *Eucalyptus camaldulensis* حيث تشير (A) إلى التورمات على سطحي الورقة ويلاحظ جسم العذراء الغامق في داخل التورم، (B) توضح لحظة خروج البالغة من فتحة التورم، (C)، (D) و (E) تمثل السطح الظهري والبطني للعذراء، F أبعاد جسم العذراء لمربع طول ضلعه 1 مم.

**Figure 7.** The pupal stage of *Ophelimus maskelli* (Ashmead) on eucalyptus leaf, (A) show the dark body of the pupa inside the gall, (B) captures the moment of adult exit from the gall hole, (C), (D) and (E) show the dorsal and ventral pupa surface, F show the pupa's body dimensions (squares edge is 1 mm).



شكل 8. تأثير معدلات الحرارة والرطوبة النسبية في العدد الكلي لطوري العذارى والحشرات الكاملة لحشرة دبور التورم *Ophelimus maskelli* (Ashmead) على أوراق شجرة اليوكالبتوس *Eucalyptus camaldulensis* حقلياً للفترة 2017/3/1-2016/7/15.

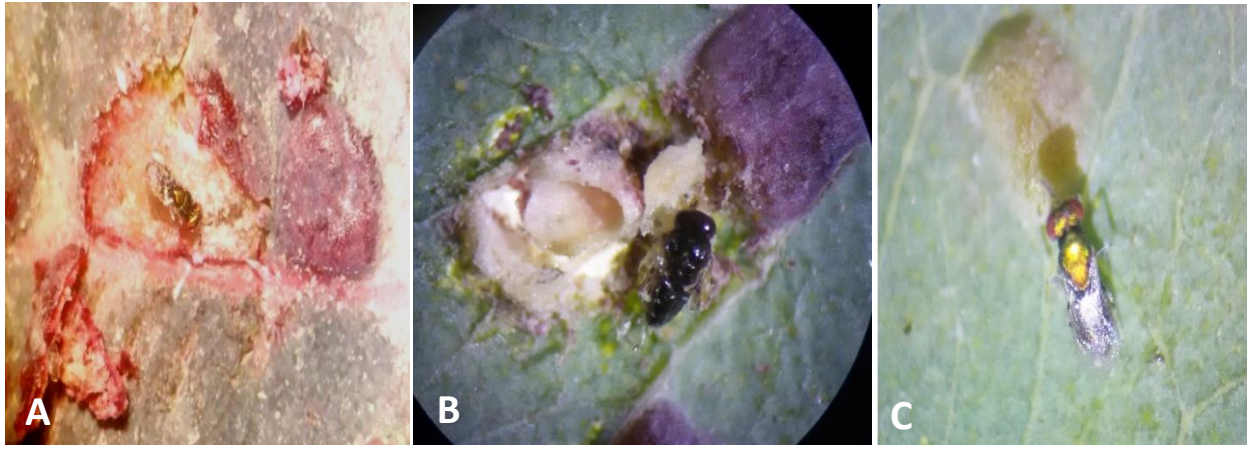
**Figure 8.** The effect of temperature and relative humidity on the total number of pupa and adult stages of the gall wasp *Ophelimus maskelli* (Ashmead) on eucalyptus leaves under field conditions during the period 15/7/2016-1/3/2017.

ازدادت أعداد البالغات بشكل ملحوظ بعد الأسبوع الرابع من تموز (شكل 8) فبلغ عددها 47 بالغة عند حرارة  $28.01^{\circ}\text{C}$  ورطوبة نسبية 27.46%، وازداد عددها في الأسبوع الأول من شهر تشرين الأول/أكتوبر فبلغ 55 و 106 بالغة للأسبوع الرابع من الشهر نفسه عند حرارة  $23.91^{\circ}\text{C}$  ورطوبة نسبية 47.83%، كما وصلت أعدادها إلى 76 بالغة للأسبوع الأول من تشرين الثاني/نوفمبر عند حرارة  $21.69^{\circ}\text{C}$  ورطوبة نسبية 37.75%. بدأت بعد ذلك أعدادها بالإنخفاض عند إنخفاض الحرارة وارتفاع الرطوبة لتختفي تماماً في الأسبوع الثالث من شهر كانون الثاني لسنة 2017 والأسابيع التالية، حيث لم تعثر على أية بالغة خلال إنخفاض الحرارة دون  $15^{\circ}\text{C}$  وارتفاع الرطوبة النسبية إلى مستويات عالية وصلت إلى 88.1% عند تنفيذ هذا البحث.

يبين الشكل 8 تأثير معدلات الحرارة والرطوبة النسبية في هذا الطور، حيث بدأت أعدادها وطور العذارى الساكن بالازدياد فبلغ عددها 32 في الأسبوع الأول من شهر آب/أغسطس و 33 في الأسبوع الثاني منه، ووصلت ذروتها في الأسبوع الأول من تشرين الثاني وبعدها بدأت بالإنخفاض، ثم عاودت بالازدياد مرة أخرى عند إنخفاض الحرارة وزيادة الرطوبة النسبية للأسابيع الثاني والثالث والرابع من كانون الأول/ديسمبر لسنة 2016 والأسبوع الأول من كانون الثاني/يناير لسنة 2017. ولوحظ أن أعدادها بقيت أعلى من باقي الأطوار مما يتفق مع ما ذكره باحثون سابقاً بأن الحشرة تقضي فترة التشتية بطور العذارى الساكن (Ghabeish & Araj, 2016؛ Protasov et al., 2007)، وأن مدة تطور هذا الطور بلغ 20-26 يوماً.

نستنتج مما سبق بأن الظروف البيئية من حرارة ورطوبة نسبية لهما تأثير واضح في أطوار حياة دبور التورم المختلفة وفي مدة أجيالها الثلاث في السنة. وظهرت أعراض الإصابة به على شكل تورمات على سطحي الورقة النباتية مع تغير ألوان هذه التورمات ما بين أخضر إلى أصفر مخضر إلى وردي ولون بنفسجي وبنفسجي غامق. وبما أن هذه الدراسة هي الأولى في العراق لدراسة بعض الجوانب الحياتية - البيئية لهذه الحشرة، لذا نوصي بإجراء المزيد من الدراسات المختبرية والحقلية لدراساتها بشكل مفصل والبحث عن بعض الطفيليات لها، حيث ذكرت الكثير من البحوث عن وجود طفيليين لهذا الدبور.

وشخص الطفيلي *Closterocerus chamaeleon* على أوراق اليوكالبتوس في وسط العراق، العائد لرتبة غشائية الأجنحة (Hymenoptera: Eulophidae)، باستخدام المفتاح التصنيفي لهذه الرتبة والأعتماد على الصفات التصنيفية لهذا النوع والتي تتوافق مع كثير من البحوث المنشورة سابقاً. و تميز هذا المتطفل بلون الرأس والصدر الأخضر اللامع (شكل 9) وهو عبارة عن حشرة صغيرة الحجم بحدود 0.9-0.6 مم بالإضافة ما يميزه عن الدبور *O. Maskelli* هو وجود شعرتين فقط على العرق تحت الحافي في الجناح الأمامي (Submarginal vein) (Danğanlar & Mendel et al., 2007). ويعتبر هذا أول تقرير لوجود هذا الطفيلي على دبور التورم في العراق.



شكل 9. الطفيلي *Closterocerus chamaeleon* (Hymenoptera: Eulophidae). (A) عذراء الطفيلي في داخل التورم بعد تشريحه، (B) عذراء الدبور *Ophelimus maskelli* (Ashmead) داخل التورم بعد تشريحه على أوراق اليوكالبتوس، (C) بالغة الطفيلي.

**Figure 9.** The parasite *Closterocerus chamaeleon* (Hymenoptera: Eulophidae). (A) the parasite inside the gall after its dissection, (B) the pupal stage of *Ophelimus maskelli* (Ashmead), on an eucalyptus leaf, (C) an adult parasite.

## Abstract

Al-Sweedi, T.M.M., Z.A.M. Al-Tememe, A.A. Lahouf and A.T. Al-Amiri. 2020. The influence of some environmental factors on the biological performance of the Eucalyptus gall wasp, *Ophelimus maskelli* (Ashmead) on the leaves of *Eucalyptus camaldulensis* under field conditions in Kerbala, Iraq. *Arab Journal of Plant Protection*, 38(1): 1-9.

The study was carried out on affected leaves of eucalyptus seedlings and shrubs in Kerbala, Iraq, attacked with the eucalyptus gall wasp during the period 15/7/2016-1/3/2017. Affected samples were examined in the laboratory and gall symptoms were observed on both sides of the leaf. Leaf galls incidence and their number increased with the increase of adult's emergence and availability of wasp favorable environmental conditions. The number of galls was 21.96/cm<sup>2</sup> of leaf area during the second week of August when the temperature was 38.01°C and the relative humidity 33.23%. However, the number of galls reached 33.59/cm<sup>2</sup> of leaf area on 20/8/2016 when the temperature was 33°C and the relative humidity 41.45%. The number of galls started to decrease to reach 19.87 galls/cm<sup>2</sup> on 23/11/2016, when the temperature was 10.64°C and relative humidity 32.02%. The number of eggs was 29 eggs per week obtained from a total of 100 galls at 34.30 °C and relative humidity of 37.94%, and 22 eggs per week at 24.36°C and 37.3% relative humidity. The number of eggs/week was 29-30 during the first and second weeks of November at temperature range of 15.63-21.69°C and relative humidity range of 37.71-46.3%. The same trend was observed for the impact of these environmental factors on the first, second, and third larval stages. Pupa were developed within the galls in a place close to the gall exit, and adults began to increase significantly after the fourth week of July to reach a maximum of 76 adults during the first week of November at 21.69°C and 37.75% relative humidity. The number then began to decrease until the third week of January, 2017 and the weeks that followed, where there was no significant presence of adults when the temperature dropped below 15°C and the relative humidity increased up to 88.1%. This is the first record of parasitic wasp *Closterocerus chamaeleon* (Hymenoptera: Eulophidae) on eucalyptus leaves in central Iraq.

**Keywords:** Eucalyptus gall wasp, *Ophelimus maskelli*, Iraq, Kerbala.

**Corresponding author:** Taha M. Mohamed Al-Sweedi, Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Kerbala University, Iraq, email: talswidi@gmail.com



## References

- parasitoid, *Chosterocerus chamaeleonm*, in Turkey. *Phytoparasitica*, 35: 333-335.  
<https://doi.org/10.1007/BF02980695>
- Dhahri S., M.L. Ben Jamaa and G. Lo Verde.** 2010. First Record of *Leptocybe invasa* and *Ophelimus maskelli* Eucalyptus gall wasps in Tunisia. *Tunisian Journal of Plant Protection*, 5: 231-236.
- Ghabeish, I., and S. Araj.** 2016. Population trend, host susceptibility and damage study on the Eucalyptus gall wasp *Ophelimus maskelli* (Ashmead) (Hymenoptera: Eulophidae) in Jordan. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*, 12: 239-248.  
<https://doi.org/10.12816/0030365>
- Kittaneh, M.S. and Y. Shafiq.** 1969. Comparative studies on *Eucalyptus* species selection in Mosul area (Iraq). *Mesopotamia Journal of Agriculture*, Volume VI.
- Pearson, M.** 1993. The Good Oil: Eucalyptus Oil Distilleries in Australia. *Australasian Historical Archaeology*, 11: 99-107.
- Protasov, A., J. La Salle, D. Blumberg, D. Brand, N. Saphir, F. Assael, N. Fisher and Z. Mendel.** 2007. Biology, revised taxonomy and impact on host plants of *Ophelimus maskelli*, an invasive gall inducer on *Eucalyptus* spp. in the Mediterranean Area. *Phytoparasitica*, 35: 50-76.  
<https://doi.org/10.1007/BF02981061>
- تريسي، عبد الناصر وفاطمة شحادي. 2014. التسجيل الأول لنوعين من الدبابير المسببة للأورام على الاوكالبتوس *Eucalyptus* sp. في سوريا. مجلة وقاية النبات العربية، 32: 92-95.
- قدو، ابراهيم قدوري، حسين عباس علي ومصطفى كمال. 1980. علم الحشرات العام. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد. 396 صفحة.
- الكتاني، مسعود مصطفى. 2009. النباتات الطبية والعطرية والسامة في العالم – أسرار الطب المكمل والبديل. سلسلة النباتات الطبية. مجلد 4. مطبعة هاوار، دهوك، العراق.
- مهدي، محمد ظاهر، حمدية فهد أحمد وأكرم موسى هادي الحكيم. 1977. علم الحشرات العامة العملي (تصنيف وتصنيف). قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة بغداد. 284 صفحة.
- عبد الله، ياووز شفيق. 1988. أسس تنمية الغابات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، العراق.
- Branco, M., C. Boavida, N. Durand, J.C. Franco and Z. Mendel.** 2009. Presence of the Eucalyptus gall wasp *Ophelimus maskelli* and its parasitoid *Chosterocerus chamaeleonm* in Portugal: First record, geographic distribution and host preference. *Phytoparasitica*, 37: 51-54.  
<https://doi.org/10.1007/s12600-008-0010-7>
- Danganlar, O. and Z. Mendel.** 2007. First record of the Eucalyptus gall wasp *Ophelimus maskelli* and its

Received: May 20, 2019; Accepted: September 9, 2019

تاريخ الاستلام: 2019/5/20؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2019/9/9