دورة حياة وتوصيف حشرة فراشة الأرز (*Dichelia cedricola*) على الأرز اللبناني (*Cedrus libani*) في محمية الأرز والشوح، صلنفة، سورية

رانيا حسن[1*]، محمود علي[1]، علي رمضان[2] وعلا مرهج[3]

(1) قسم الحراج والبيئة، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين، سورية؛ (2) قسم وقاية النبات، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين، سورية؛ (3) الهيئة العامة للاستشعار عن بعد، اللاذقية، سورية.

[*]البريد الالكتروني للباحث المراسل: raniahsn1990@gmail.com

الملخص

حسن، رانيا، محمود علي، علي رمضان وعلا مرهج. 2024. دورة حياة وتوصيف حشرة فراشة الأرز (*Dichelia cedricola*) على الأرز اللبناني (*Cedrus libani*) في محمية الأرز والشوح، صلنفة، سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 42(3): 263–268.

https://doi.org/10.22268/AJPP-001243

نفذت هذه الدراسة خلال عامي 2021–2022، حيث سجلت حشرة فراشة الأرز اللبناني (*Dichelia cedricola*) (Lepidoptera: Tortricidae) لأول مرة في سورية على أشجار الأرز اللبناني (*Cedrus libani*) في محمية الأرز والشوح، صلنفة، سورية. وصفت أعراض الإصابة وسجلت أهم القياسات البيومترية للأطوار المختلفة للحشرة، فكان متوسط طول الجسم للعمر اليرقي الرابع والخامس 12.5±2.6 مم، متوسط طول العذراء 9.7±1.2 مم، وبلغ متوسط طول الحشرة الكاملة الأنثى 11.1±1.3 مم والمسافة بين الجناحين 18.7±2.6 مم، متوسط طول الحشرة الكاملة الذكر 9.4±1.5 مم والمسافة بين الجناحين 15.7±2.6 مم. كما درست دورة حياة الحشرة حقلياً، حيث نشطت الحشرة (بأطوارها المختلفة) بدءاً من شهر نيسان/أبريل وحتى شهر تشرين الثاني/نوفمبر. تغذت اليرقات على الإبر والبراعم الحديثة، واستخدمت الإبر للتعشيش والبيات، الأمر الذي تسبب بتساقط تلك الإبر وإلحاق الضرر بالشجرة مما يستدعي مكافحة الآفة.

كلمات مفتاحية: فراشة الأرز، *Dichelia cedricola*، الأرز اللبناني، *Cedrus libani*، دورة حياة.

المقدمة

تتميز شجرة الأرز اللبناني (*Cedrus libani* A. Rich) بأهميتها التاريخية والثقافية والعلمية والاقتصادية. تشكّل أشجار الأرز اللبناني الطبيعي غابة جميلة في سورية حيث توجد في موقع واحد يدعى محمية الأرز والشوح (نحال وآخرون، 1996؛ Ibrahem *et al*., 2021). يتركز الأرز اللبناني على السفحين الشرقي والجنوبي لمحمية الأرز والشوح على ارتفاع يتراوح ما بين 900–1450 م فوق سطح البحر (علي، 2006). كشفت الدراسات الحديثة تأثر هذه الشجرة بتغير العوامل المناخية من جهة وبتعرضها للضرر الكبير الناجم عن عدد من الآفات الممرضة والكائنات الحية المحيطة (Boydak, 2003؛ Küçükosmanoğlu, 2019؛ Nemer *et al*., 2014؛ Rehayem *et al*., 2018).

ضمن دراسة عن الآفات التي تؤثر على الأرز اللبناني، تم التطرق إلى عدة أنواع من الفراشات: *Dichelia cedricola* (Lepidoptera: Thaumetopocidae)، *Thaumetopoea libanotica* (Lepidoptera: Tortricidae)، وأنواع من حشرات المنّ *Cinara cedri* (Homoptera: Aphididae)، *Cedrobium laportei* (Homoptera: Aphididae).

تسبب هذه الآفات تساقط الأوراق الإبرية للأرز مما يضعف الأشجار ويقلل من مقاومتها للظروف غير المناسبة وللممرضات (Kawar & Nemer, 2003).

تعدّ فراشة الأرز *Dichelia cedricola* Diakonoff) إحدى أهم الحشرات التي تصيب الأرز اللبناني وتلحق بغاباته ضرراً كبيراً، وتنتشر في منطقة غرب البحر المتوسط وتتوزع على نطاق واسع في لبنان وتركيا وفرنسا (Avci & Sarikaya, 2009؛ Avci, 2000a; 2004)، وقد تمّ تسجيلها لأول مرة في لبنان من قبل Diakonoff (1974). يسبب انتشار هذه الآفة الحشرية انخفاض معدل نمو غابات الأرز بنسبة 3% سنوياً (Anonymous, 2000). كما قدّرت المساحات المتضررة بهذه الحشرة في تركيا بحوالي 22.2 هكتاراً وذلك بين عامي 1997 و 2000 (Avci, 2000a).

https://doi.org/10.22268/AJPP-001243
© 2024 الجمعية العربية لوقاية النبات Arab Society for Plant Protection

تظهر فراشة الأرز اللبناني البالغة في شهر حزيران/يونيو، بعد حوالي ثلاثة أيام من التزاوج. تبدأ الإناث بوضع البيض على الإبر في صفين متناوبين بواقع 28 بيضة كحدٍّ أقصى لكل إبرة. تضع الأنثى حوالي 125 بيضة من منتصف حزيران/يونيو إلى منتصف تموز/يوليو، ويفقس البيض بعد 7–12 يوماً. تبدأ اليرقات الناشئة حديثاً بالتغذي على الإبر عن طريق التعشيش فيها ثم ربط كل 4–6 إبر بخيوط حريرية. خلال حوالي 3–4 أسابيع، تستمر اليرقات في العمر الثاني بالتغذي على الإبر، وكذلك البراعم وتدمرها (Avci, 2000b؛ Kawar & Nemer, 2003). يظهر العمر اليرقي الثالث في نهاية الصيف ويتغذى حتى منتصف تشرين الثاني/نوفمبر. تبني اليرقات مواقع البيات من خلال تغطية برعم جاف بطبقة حرير واقية. تُستخدم حزم الإبر الجافة أيضاً في البيات. تستمر فترة البيات حتى الربيع التالي حيث يستمر النشاط في نيسان/أبريل وتبدأ اليرقات في التغذية مرة أخرى في عمرين إضافيين.

هدفت هذه الدراسة إلى الوقوف على وضع هذه الحشرة ووجودها على أشجار الأرز اللبناني في سورية، وتحديد بعض المعطيات الحيوية/البيولوجية المتعلقة بها وتوصيف أضرارها ودورة حياتها.

مواد البحث وطرائقه

الموقع

نفذت هذه الدراسة في محمية الأرز والشوح الواقعة في جبل النبي متّى الذي يبلغ ارتفاع أعلى قممه 1570 م. إن طبيعة تربة هذه السلسلة صخرية كلسية قاسية جوراسية (تظهر خاصة على السفح الشرقي) وصخرية كلسية دولومية كريتاسية (تظهر خاصة على السفح الغربي)، وهذه التربة الصخرية متشققة ومغطاة بتربة حمراء متوسطية تتطور تحت ظروف الغطاء النباتي الغابي وعوامل المناخ والطبوغرافيا إلى ترب غابية. يسود غابات الأرز والشوح (شكل 1) مناخ متوسطي نموذجي يتميز بقليل من الأمطار الصيفية، وبزخات مطرية غزيرة تحدث خلال الشتاء. ومن المميزات الرئيسية الأخرى للمناخ، وجود الثلج ودرجات الحرارة المنخفضة أثناء الشتاء (Nahal, 2003).

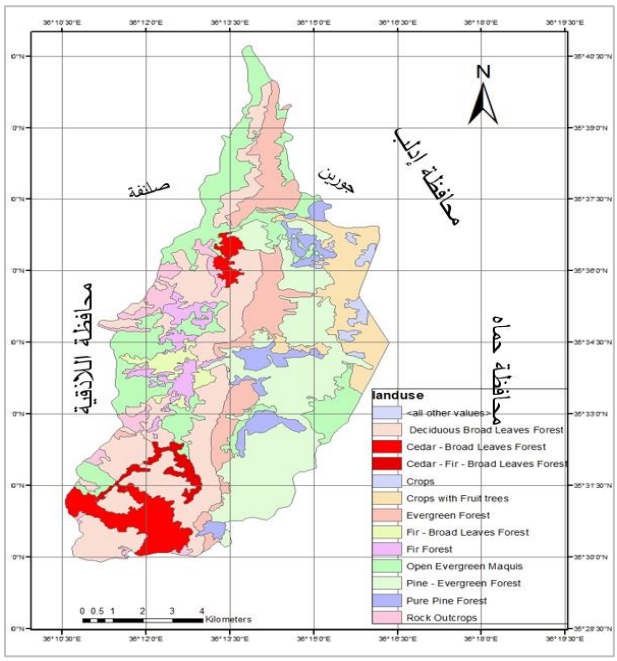
دراسة الصفات التعريفة للحشرة

تم جمع عينات (أوراق إبرية) من القمم النامية والأطراف المصابة لأشجار الأرز اللبناني، حيث جمعت 30 يرقة من موقع الدراسة بشكل عشوائي خلال الفترة الممتدة من 2 إلى 27 نيسان/أبريل من عام 2022. تم وضع العينات ضمن أوانٍ بلاستيكية شفافة سعة 5 ليتر بمعدل 6 يرقات لكل إناء، وتمّت تغطية الأواني بشبك ناعم من الموسلين وتحضينها عند درجة حرارة جو المختبر بهدف مراقبة تطور الحشرة مختبرياً بالتزامن مع مراقبة أطوارها حقلياً. وتم تحديد العمر اليرقي من خلال مراقبة مواعيد انسلاخ اليرقات بأعمارها المختلفة من خلال مراقبة جلود الانسلاخ مرتين يومياً. تمّ تسجيل عدد الانسلاخات وعدد الأعمار اليرقية. بعدها تمّ حساب طول اليرقة بعد الانسلاخ للعمر التالي باستخدام ورقة ميليمترية وعدسة مكبرة.

بعد وصول جميع اليرقات المرباة مختبرياً إلى طور العذراء، تمّ وضع العذارى في أوانٍ زجاجية صغيرة الحجم بشكل منفرد (عذراء في كل إناء) ومراقبتها حتى خروج الحشرة البالغة. تمّ وضع الحشرات الكاملة المنبثقة مع الغذاء في أوانٍ بلاستيكية سعة 10 ليتر مغطاة بشبك أبيض ناعم، وتمّت مراقبة الحشرات الكاملة لحين التزاوج ووضع لطع البيض، وبعدها نُقلت لطع البيض إلى أطباق بتري لحين الفقس وخروج العمر اليرقي الأول.

دراسة دورة حياة الحشرة حقلياً

تمّ القيام بجولات حقلية دورية أسبوعياً إلى الموقع المدروس للتحري عن بداية نشاط اليرقات بدءاً من شهر نيسان/أبريل وذلك بعد فترة السكون الشتوي ومدة استمرار الأعمار اليرقية المختلفة حتى اكتمال الطور اليرقي وظهور العذراء. تمّت المتابعة لتحديد المدة التي يستغرقها طور العذراء، فضلاً عن مراقبة انبثاق الحشرات الكاملة من العذارى والمدّة التي يستغرقها هذا الطور بالإضافة لمراقبة وضع لطع البيض وشكلها وأماكن وضعها.



شكل 1. خريطة التوزع الجغرافي لمحمية الأرز والشوح على الجبال الساحلية في سورية.

Figure 1. Map of the geographical distribution of cedar and fir protected area on the coastal mountains in Syria.

النتائج والمناقشة

تعريف الحشرة

تمّ تحديد الصفات التعريفية لحشرة فراشة الأرز (*Dichelia cedricola*) بالاعتماد على المفتاح التصنيفي المختص (CABI, 2022) والأوصاف التي نشرت سابقاً (Diakonoff, 1974؛ Kawar & Nemer, 2003).

الحشرة البالغة– الأنثى (n=25): فراشة لونها بني رمادي، بطول متوسط 11.1±1.3 مم، والمسافة بين الجناحين 18.7±2.6 مم، متوسط طول قرن الاستشعار 9.2±1.8 مم. وهذا يتوافق مع أبحاث سابقة (Diakonoff, 1974؛ Kawar & Nemer, 2003) التي أكدت أن طول الإناث كان حوالي 11 مم والمسافة بين جناحيها حوالي 18.5 مم وطول قرون الاستشعار 9 مم.

الحشرة البالغة– الذكر (n=25): أصغر حجماً من الأنثى، ذو لون بني داكن رمادي، يبلغ طوله حوالي 9.4±1.5 مم، وتبلغ المسافة بين الجناحين حوالي 15.7±1.4 مم، متوسط طول قرن الاستشعار 8.6±1.3 مم. وهذا يتوافق مع أبحاث سابقة (Diakonoff, 1974؛ Kawar & Nemer, 2003) التي أكدت أن طول الذكور بلغ 9 مم والمسافة بين جناحيها 15.7 مم وطول قرن الاستشعار 9 مم (شكل 2–A، 2–B). بشكل عام، كانت الأجنحة الأمامية للذكور والإناث البالغة ذات لون قاتم، والأجنحة الخلفية ذات لون افتح. يظهر شكل الأجنحة في الشكل 2–C.

البيض (n=25): بيضاوي الشكل بلون أبيض وردي يبلغ متوسط قطرة البيضة 0.9 مم، وتوضع لطع البيض بشكل صفوف مستقيمة على الأوراق الإبرية للأرز اللبناني، وهذا يتوافق مع (Diakonoff, 1974؛ Kawar & Nemer, 2003) حيث يبلغ قطر البيضة 1 مم.

اليرقة (n=25): يرقات العمر الأول ذات لون أبيض مصفر مع رأس داكن؛ يرقات العمر الثالث (شكل 2–D) والرابع ذات لون أخضر مائل للبني ورأس داكن، أما يرقات العمر الأخير فيصل طولها إلى 12.5±2.6 مم مع وجود أربع نقاط صغيرة متناظرة بيضاء إلى رمادية اللون على كامل حلقات جسم اليرقة، وهذا يتوافق مع ما نشر سابقاً (Diakonoff, 1974؛ Kawar & Nemer, 2003) بأن طول اليرقة في العمر الأخير بلغ وسطياً 12 مم (شكل 2–E).

العذراء (n=25): مكبلة مغزلية الشكل ذات لون بني قاتم ولامع مع وجود أشواك على الترجة لتثبيتها جيداً على العائل، حيث تمتلك كل حلقة من حلقات البطن صفين من الأشواك. بلغ طول العذراء 9.7±1.2 مم، وهذا يتوافق مع ما نشر سابقاً (Diakonoff, 1974؛ Kawar & Nemer, 2003) (شكل 2–F، 2–G). يلخص جدول 1 المواصفات الشكلية والقياسات البيومترية لحشرة فراشة الأرز اللبناني في مختلف مراحل دورة حياتها.

دورة حياة فراشة الأرز

تمّ تحضين يرقات العمر الخامس في شهر نيسان/أبريل، قامت اليرقات بجمع عدد من الأوراق الإبرية للأرز بخيوط حريرية للتعذر داخلها (شكل 2–H). تعذرت اليرقات في منتصف شهر أيار/مايو وحدث انبثاق الحشرة الكاملة من طور العذراء بعد 13 يوماً كتوسط، حيث ظهرت الحشرة البالغة في شهر حزيران/يونيو. وبعد حوالي ثلاثة إلى أربعة أيام من التزاوج، بدأت الإناث بوضع البيض على الإبر في صفوف. فقس البيض بعد 11 يوم وسطياً.

جدول 1. المواصفات الشكلية والقياسات البيومترية لحشرة فراشة الأرز اللبناني في مختلف مراحل دورة حياتها (n=25).

Table 1. Morphological characteristics and biometric measurements of the Lebanese cedar moth at different stages of its life cycle (n=25).

الحد الأعلى Maximum	الحد الأدنى Minimum	المتوسط ± الانحراف المعياري X̄±SD	مقاييس أجزاء الجسم لمختلف الأطوال بالـ مم Different body parts measurements (mm)	
15.3	10.2	2.6±12.5	The body length of adult larva	طول جسم اليرقة المتقدمة بالعمر
10.8	8.5	1.2±9.7	Pupal length	طول العذراء
11.0	8.0	1.5±9.4	Male ذكور Body length of adult insect	طول جسم الحشرة البالغة
12.3	9.8	1.3±11.1	Female إناث	
16.3	14.8	1.4±15.7	Male ذكور The distance between the wings	المسافة بين الجناحين
21.5	16.4	2.6±18.7	Female إناث	
1.1	0.7	0.2±0.9	Egg length	طول البيضة

بدأت اليرقات حديثة الفقس بالتغذي على الإبر عن طريق التعشيش فيها ثم ربط مجموعة من الأوراق الإبرية بخيوط حريرية. استمرت يرقات العمر الثاني بالتغذي على الإبر حوالي 3–4 أسابيع، وكذلك تغذت على البراعم ودمرتها. يظهر العمر اليرقي الثالث في نهاية الصيف ويتغذى حتى منتصف تشرين الثاني/نوفمبر.

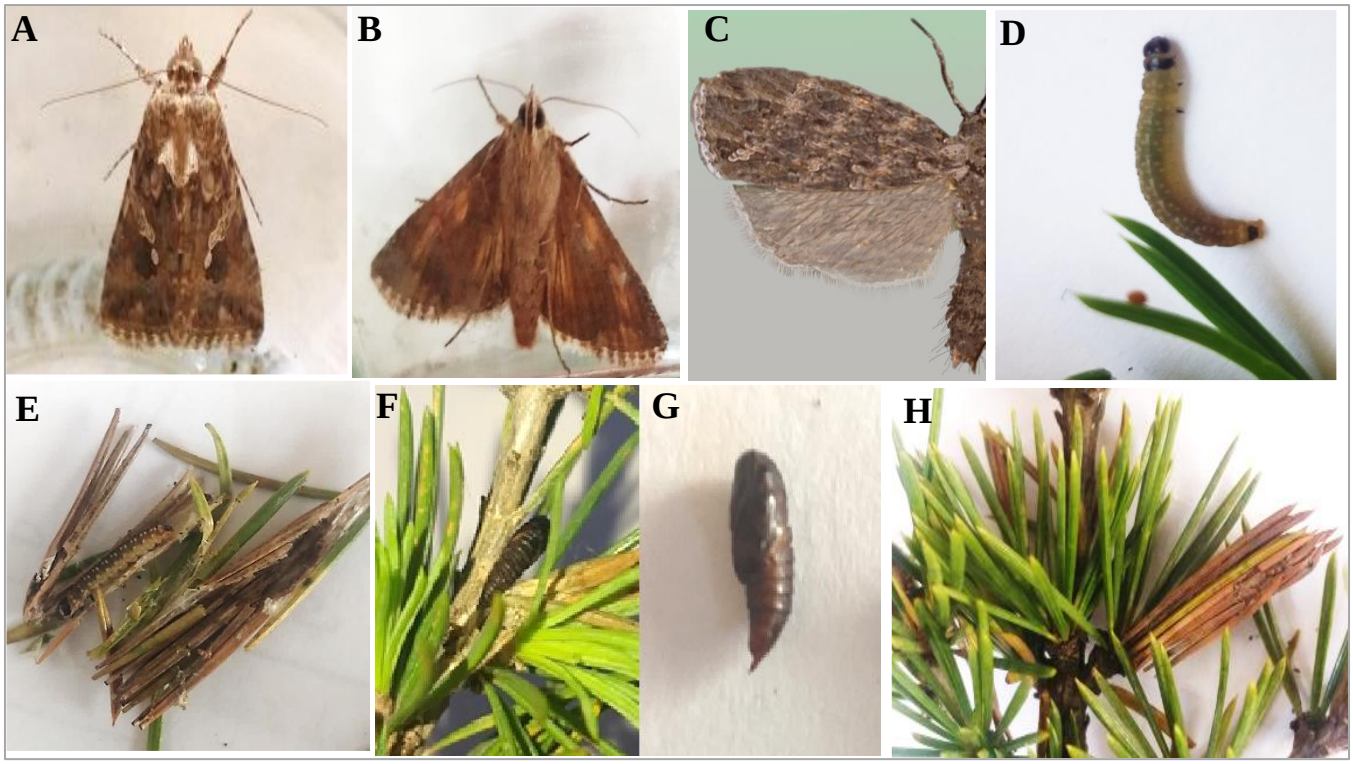
قامت اليرقات بإعداد مواقع البيات عن طريق تغطية برعمٍ جاف بطبقة حرير واقية، كما أُستخدمت حزم الإبر الجافة أيضاً في البيات. تم استئناف النشاط في نيسان/أبريل وبدأت اليرقات في التغذية مرة أخرى في عمرين إضافيين. كان الضرر الناجم عن العمر الرابع والخامس أكثر خطورة من اليرقات الأحدث. تحولت الإبر التالفة إلى اللون البني وتساقطت من الأشجار. حدث التعذر على الأشجار في أيار/مايو وحزيران/يونيو وبدأت الحشرات البالغة بالظهور مرة أخرى في نهاية حزيران/يونيو وأيار/مايو من العام التالي، وهذا يتوافق مع ما نشر سابقاً (Kawar & Nemer, 2003 ؛Avci, 2000b). يلخص الجدول 2 دورة حياة الحشرة خلال عام كامل.

نستنتج مما سبق أن فراشة الأرز (*Dichelia cedricola*) تنتشر في محمية الأرز والشوح وتشكل خطراً على أشجار الأرز اللبناني *C.libani*، حيث تتسبب بموت البراعم الحديثة والقمم النامية للأرز. لذلك نوصي بدراسة طرائق المكافحة الفعالة لكبح انتشار هذه الحشرة والحدّ من أضرارها.

جدول 2. دورة حياة حشرة فراشة الأرز لمدة عام كامل.

Table 1. Life cycle of the Lebanese cedar moth for a whole year.

Month الشهر												
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	**Insect stages** **أطور الحشرة**
												Adult insect الحشرة الكاملة
												Egg البيض
												1st and 2nd instar larva يرقات عمر 1 و 2
												3rd instar larva يرقات عمر 3
												Hibernation بيات
												4th and 5th instar larva يرقات عمر 4 و 5
												Pupa العذراء



شكل 2. مراحل تطور الحشرة: (A) الحشرة الكاملة من الناحية الظهرية، (B) الحشرة الكاملة من الناحية البطنية، (C) شكل الجناح، (D) يرقة العمر الثالث، (E) يرقة العمر الرابع، (F، G) العذراء المكبَّلة، (H) شكل الإصابة بعد تجميع عدد من الأوراق الإبرية لتتغذى الحشرة عليها.

Figure 2. The stages of insect development: (A) the adult insect at back appearance, (B) the adult insect at abdomen appearance, (C) the wing shape, (D) the third instar larva, (E) the fourth instar larva, (F, G) the pupa, (H) the infestation symptoms after collecting a number of needle leaves for the insect to feed on.

Abstract

Hasan, R., M. Ali, A. Ramadan and O. Merhej. 2024. Life Cycle and Characterization of Cedar Moth Insect (*Dichelia cedricola*) on Lebanese Cedar Trees (*Cedrus libani*) at The Cedar and Fir Reserve, Slenfeh, Syria. Arab Journal of Plant Protection, 42(3): 263-268. https://doi.org/10.22268/AJPP-001243

This study was carried out in the Cedar and Fir Reserve, Slenfeh, Syria during the period 2021-2022, where the Lebanese cedar moth, *Dichelia cedricola* (Lepidoptera: Tortricidae) was observed for the first time in Syria on the Lebanese cedar tree (*Cedrus libani* A. Rich.). Infestation symptoms were described and the most important biometric measurements of the different stages of the insect were recorded. The average body length of the fourth and fifth larval instars was 12.5±2.6 mm, the average length of the pupa was 9.7±1.2 mm. The average length of the female adult was 11.1±1.3 mm, and the wingspan was 18.7±2.6 mm. The average length of the male adult was 9.4±1.5 mm, and the wingspan was 15.7±2.6 mm. The life cycle of the insect was also investigated in the field, where the insect (in its different stages) was active from April to November. Caterpillars fed on needles and new buds and used needles for nesting and overwintering, which causes the leaves to fall and consequently cause damage to the tree. Control measures need to be investigated.

Keywords: Cedar moth, *Dichelia cedricola*, Lebanese cedar. *Cedrus liban*i, Life cycle.

Affiliation of authors: *R. Hasan[1*], M. Ali[1], A. Ramadan[2] and O. Merhej[3]. (1) Department of Forestry and Environment, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Syria; (2) Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Syria; (3) General Authority of Remote Sensing, Latakia, Syria. *Email address of the corresponding author: raniahsn1990@gmail.com*

References

Boydak, M. 2003. Regeneration of Lebanon cedar (*Cedrus libani* A. Rich.) on Karstic lands in Turkey. Forest Ecology and Management, 178(3):231-243. https://doi.org/10.1016/S0378-1127(02)00539-X

CABI. 2022. *Dichelia cedricola*, In: CABI Compendium. CABI International. [Dataset] https://doi.org/10.1079/cabicompendium.113875

Diakonoff, A. 1974. A new species of Tortricidae, injurious to Cedars in Lebanon (Lepidoptera). Entomologische Berichten (Amsterdam), 34(12):210-212.

Ibrahem, A., E. Koubaily and A. Thabeet. 2021**.** Assessment of suitable habitat of the natural regeneration *C. libani* A. Richard IN Slenfeh (Syria). The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science, 24(1):163-171. https://doi.org/10.1016/j.ejrs.2020.06.004

Kawar, N.S. and N.M. Nemer. 2003**.** Protecting of the forests with particular emphasis on the new pest *Cephalcia tannourinesis* infesting Lebanon cedars. FAO Project TCP/LEB/0169, Ministry of Agriculture, Lebanon. 8 pp.

Küçükosmanoğlu, A. 2019. Life cycle of cedar processionary moth (*Thaumetopoea ispartaensis* Doğanlar & Avci) in Turkey (Lepidoptera: Notodontidae) Applied Ecology and Environmental Research, 17(4):9185-9190. https://doi.org/10.15666/aeer/1704_91859190

Nemer, N., M. El-Beyrouthi, C. Lahoud, W. Mnif, I. Bashour and N. Kawar. 2014**.** The influence of soil properties on the development of *Cephalcia tannourinensis* chevin (Hymnoptera: Pamphiliidae) infesting the cedar forests in Lebanon. African Journal of Biotechnology, 13(47):4369-4381. https://doi.org/10.5897/ajb2013.12088

Nahal, I. 2003. Cedar fir protected area flora and vegetation review. Biodiversity Conservation and Protected Area Management Project (SY-GE-57109)-ARCA, Syria. 65 pp.

المراجع

علي، محمود. 2006. التنوع الحيوي النباتي في محمية الأرز والشوح (صلنفة، اللاذقية). أسبوع العلم السادس والأربعون. مؤتمر التنمية الزراعية المستدامة والأمن الغذائي، المجلس الأعلى للعلوم، وزارة التعليم العالي، سورية.

*[**Ali, M.** 2006. Botanical biodiversity in the cedars and fir reserve (Slenfeh, Lattakia). 46th Science Week. Sustainable Agricultural Development and Food Security Meeting, High Science Council, Ministry of Higher Education, Syria (In Arabic)].*

نحال، إبراهيم، أديب رحمة ومحمد نبيل شلبي. 1996. الغابات والمشاتل الحرجية، كلية الزراعة، منشورات جامعة حلب. 600 صفحة.

*[**Nahal, I., A. Rahmah and M.A. Shalabi.** 1996. Forests and forest nurseries, Faculty of Agriculture, Aleppo University publications. 600 pp. (In Arabic)]*

Anonymous. 2000. Forest management tables in Turkey. Numbers 35, 36 and 37. Turkish Forestry Service, Ankara, Turkey (In Turkish, with English summary).

Avci, M. 2000a. Biology, damage and natural enemies of a new Cedar pest in Turkey *Dichelia cedricola* (Diakonoff) 1974 (Lepidoptera: Tortricidae). Pp. 447-454. I*n:* Proceedings of the 4th Turkish National Congress of Entomology, September 12-15, 2000, Aydin, Turkey.

Avci, M. 2000b. Türkiye Sedir ormanlarında yeni bir zararlı: *Dichelia cedricola* (Diakonoff, 1974) (Lepidoptera, Tortricidae). Centre for Entomological Studies Miscellaneous Papers, 61:4-7.

Avci, M. 2004. Two important harmful insect species for Turkish cedar forests. Forest Engineering Periodical (Chamber of Forest Engineers Publishing, Ankara, Turkey), 41:7-9.

Avci, M. and O. Sarikaya. 2009. *Orthotomicus tridentatus* Eggers: distribution and biology in cedar forests of Turkey. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 33(3):277-283. https://doi.org/10.3906/tar-0901-6

the principal insect defoliator of Lebanese cedars. Forest Science, 64(4):383-391. https://doi.org/10.1093/forsci/fxx018

Rehayem, M., E. Noujeim, N. Nemer, S. Pagès, J. Ogier, O. Thaler and B. Duvic. 2018**.** New insights in biocontrol strategy against *Cephalcia tannourinensis*,

Received: March 9, 2023; Accepted: July 31, 2023

تاريخ الاستلام: 2023/3/9؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2023/7/31