دراسة حياتية لخنفساء قلف الفستق الحلبي *Hylesinus vestitus* Coleoptera: M.& R. (Scolytidae) في منطقة سلمية

*د. بشار الشيخ **د. أيهم رزوق

(الإيداع: 22 حزيران 2023، القبول: 12 آب 2023)

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة دورة حياة خنفساء قلف الفستق الحلبي *Hylesinus vestitus* الآفة الضارة ببساتين الفستق الحلبي في منطقة سلمية شرق مدينة حماه 30 كم خلال موسم 2021 – 2022. لتحديد نقاط الضعف في حياة هذه الحشرة بهدف مكافحتها وتخفيض أضرارها. وذلك عن طريق رصد تكاثرها ضمن أحطاب الفستق الحلبي الجاذبة لإناثها، وجمع عينات من غصينات أشجار الفستق الحلبي المصابة بهذه الحشرة أسبوعياً وتشريحها لرصد نشاط البالغات.

أظهرت النتائج أن الحشرة تقضي بياتاً صيفياً بطور البالغة في أنفاق التغذية في غصينات الأشجار في الحقل، يتابع حوالي ثلثي أعدادها بياتاً شتوياً ضمن هذه الأنفاق حتى ربيع العام اللاحق، ثم تنتقل إلى الأغصان الضعيفة أو الميتة بهدف التكاثر خلال شهري آذار ونيسان، بينما ينتقل المتبقي من أعدادها في الخريف إلى الأغصان الضعيفة أو الميتة للتكاثر ومن ثم قضاء البيات الشتوي بطور اليرقة ضمن أنفاق التكاثر التي حفرتها تحت القلف، و دلت النتائج أن إصابة الغصينات حديثة النمو في الربيع في شهر نيسان تسببها البالغات الحديثة التي تنبثق من أفرع التكاثر الخريفي خلال هذا الشهر، بينما تسبب البالغات الحديثة المنبثقة من أفرع التكاثر الربيعي الإصابات اللاحقة خلال شهري أيار وحزيران إذ تنبثق من الأفرع خلال هذين الشهرين. كما بينت النتائج أن للحشرة في منطقة سلمية جيلين متداخلين في العام الأول خريفي والثاني ربيعي، يمتد الجيل الأول من بداية شهر تشرين الأول حتى نهاية شهر نيسان، بينما يمتد الجيل الثاني ما بين بداية آذار حتى نهاية حزيران، تتواجد البالغات طوال العام، وتختفي الأطوار غير الكاملة خلال أشهر تموز وآب وأيلول ومعظم شهر تشرين الأول.

تساعد هذه النتائج على تحديد الموعد الأمثل لتعليق أحطاب الفستق الحلبي ضمن البساتين كمصائد لجمع إناث الخنفساء والتخلص منها، وكذلك تحديد الموعد الأمثل لمكافحة البالغات حقلياً باستخدام المبيدات المتخصصة.

كلمات مفتاحية: خنفساء قلف الفستق الحلبي، *Hylesinus vestitus*، حياتية، سلمية، حماه

*قسم الإنتاج النباتي، كلية الزراعة، جامعة حماه

**مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي بحماه

Biological study of pistachio bark beetle *Hylesinus vestitus* M. & R. (Coleoptera: Scolytidae) in Salamieh Governorate

Dr. Bashar Al-Sheikh * Dr. Ayham Razouk**

(Received: 22 June 2023, Accepted: 19 August 2023)

Abstract:

the aim of this research was to study the life cycle of pistachio bark beetle, *Hylesinus vestitus*, in the Salamiyah region, 30 km east of Hama city, during 2021-2022., and to identify the weak points in the life of this insect, in order to control it and reduce its damage. by monitoring its reproduction in pistachio woods that attract females, and collecting samples from the twigs of pistachio trees infected with this insect on a weekly basis and dissecting them to monitor the activity of adults.

The results showed that the insect spends the estivation in the adult stage inside the feeding tunnels in the twigs of trees in the field. About two-thirds of its numbers continue to hibernate in these tunnels until the next spring, then they move to the weak or dead branches with the aim of breeding during March and April, while about a third of them move in Autumn to the weak or dead branches for reproduction and overwintering at the larval stage within the breeding tunnels that they bore under the bark. New adults emerging from the branches of the spring reproduction, causing subsequent infections during May and June, as they emerge from the branches during these two months. The results also showed that the insect in Salamiyah area has two overlapping generations in the first year, autumn and the second, spring. The first generation extends from the beginning of October until the end of April, while the second generation extends from the beginning of March to the end of June. Adults are present throught the year, and the incomplete stages disappear during July, August, September and most of October.

These results help to determine the optimal date for hanging pistachio wood as traps to collect and dispose of females, as well as to determine the optimal date for controlling adults in the field using specialized pesticides.

Keywords: pistachio bark beetle, Hylesinus vestitus, viability, Salamiyah, Hama

*Department of Plant Production, College of Agriculture, University of Hama,

***Directorate of Agriculture and Agrarian Reform in Hama

مقدمة:

تحتل شجرة الفستق الحلبي مكانة متميزة بين الأشجار المثمرة في سورية وخاصةً في محافظات حلب وحماه وإدلب، إذ تبلغ المساحة المزروعة بالفستق الحلبي في سورية بحسب المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية (2020) الصادرة عن وزارة الزراعة نحو 60363 هكتار، أنتجت 69403 طن، وتأتي محافظة حلب في المرتبة الأولى من حيث المساحة المزروعة (23516 هـ) ، تليها محافظة حماه (21339 هـ)، ثم محافظة إدلب (10476 هـ). وقد ذكر خباز ومرستاني (2013) أن زراعة هذه الشجرة تطورت في سورية على نحو كبير في السنوات الأخيرة وازداد الاهتمام بها نتيجة للعائد الاقتصادي الجيد للمزارعين، بالإضافة إلى نجاح زراعتها في مختلف أنواع الترب وفي ظروف المعدلات المطرية المنخفضة التي لا تتجاوز 250 مل سنوياً.

تعد خنفساء قلف الفستق الحلبي (ثاقبة براعم الفستق الحلبي) (*Hylesinus vestitus* M. & R.) (Coleoptera: Scolytidae) من الآفات الحشرية المهمة الضارة اقتصادياً بأشجار الفستق الحلبي في سورية، وكذلك في مناطق زراعة هذه الشجرة في العالم كتركيا وإيران والعراق والجزائر وتونس وإيطاليا بحسب لبابيدي (1999)، وقد ذكر Rizk, and Abdullah (1983) أن هذه الحشرة تتسبب بجفاف وموت البراعم الثمرية المعدة للحمل في الموسم اللاحق، والحوامل الثمرية، ونهايات الأفرع الحديثة الطرفية؛ بسبب حفر بالغاتها ضمنها من أجل التغذية عليها وقضاء فترة البيات الصيفي والشتوي، مما يتسبب بضعف الأشجار المصابة وقلة إنتاجها وقلعها في بعض الأحيان. بينما تتكاثر هذه الحشرة في أغصان الأشجار الضعيفة أو نواتج التقليم الحديثة القص حيث تخترق بالغاتها منطقة القلف بثقوب دائرية للوصول إلى منطقة الخشب حيث تحفر بالغاتها غرفة تسمى غرفة الأم، وتضع بيضها على جوانبها، ثم تحفر اليرقات الفاقسة أنفاقاً متعامدة مع نفق الأم داخل الأفرع تحت القلف متغذيةً عليها، وتتعذر في نهاياتها لتخرج من ثقوب جديدة على شكل بالغات تصيب الأشجار السليمة من جديد. درست حياتية خنفساء قلف الفستق الحلبي في مواطن انتشارها المختلفة، وكان هنالك تبايناً في عدد الأجيال في العام بحسب المنطقة المدروسة، إذ وجد Hebelein (1966) أن للحشرة جيل واحد في العام في إيران، وكذلك وجد Braham and Ayberk (2019) جيل واحد في العام في تونس، وأيضاً جيل واحد في العام من قبل Meziou-Chebouti وآخرون (2013) في الجزائر، بينما سجل لبابيدي (1998) جيلين في العام في منطقتي مورك (حماه) والمسلمية (حلب) في سورية، وكذلك سجل Rizk and Abdullah (1983) جيلين/العام في العراق، ووجد Mart وآخرون 2- 3 أجيال في العام في تركيا. وقد يعزى ذلك إلى تباين الظروف البيئية كدرجات الحرارة والهطل المطري وعمليات الخدمة الزراعية (لبابيدي، 1998). توسعت زراعة الفستق الحلبي في منطقة سلمية وريفها، وبدأ الاهتمام بهذه الشجرة وزراعتها يزداد عاماً بعد عام، حتى بلغت المساحة المزروعة في منطقة سلمية في عام 2022 نحو 2329 هكتار موزعة في الجهات الأربعة حول مدينة سلمية وريفها (دائرة زراعة سلمية). وبما أن منطقة سلمية تتوزع بين منطقتي الاستقرار الثانية والثالثة، فإن أشجار الفستق الحلبي تتعرض غالباً للعطش، وخاصةً افي الحقول المزروعة بعلاً، مما يعرضها بشكل أكبر للإصابة بخنافس القلف ومن أهمها خنفساء قلف أشجار الفستق الحلبي، إذ ازداد انتشارها وأضرارها على الحقول في الآونة الأخيرة، لذلك هدف هذا البحث إلى دراسة حياتية هذه الحشرة في منطقة سلمية بهدف تحديد الإدارة المثلى لمكافحة هذه الآفة سواءً بالرش بالمبيدات المتخصصة في وقتها المناسب، أو عن طريق وضع مصائد من أحطاب الفستق الحلبي بهدف جذب البالغات الراغبة بالتكاثر وقتلها.

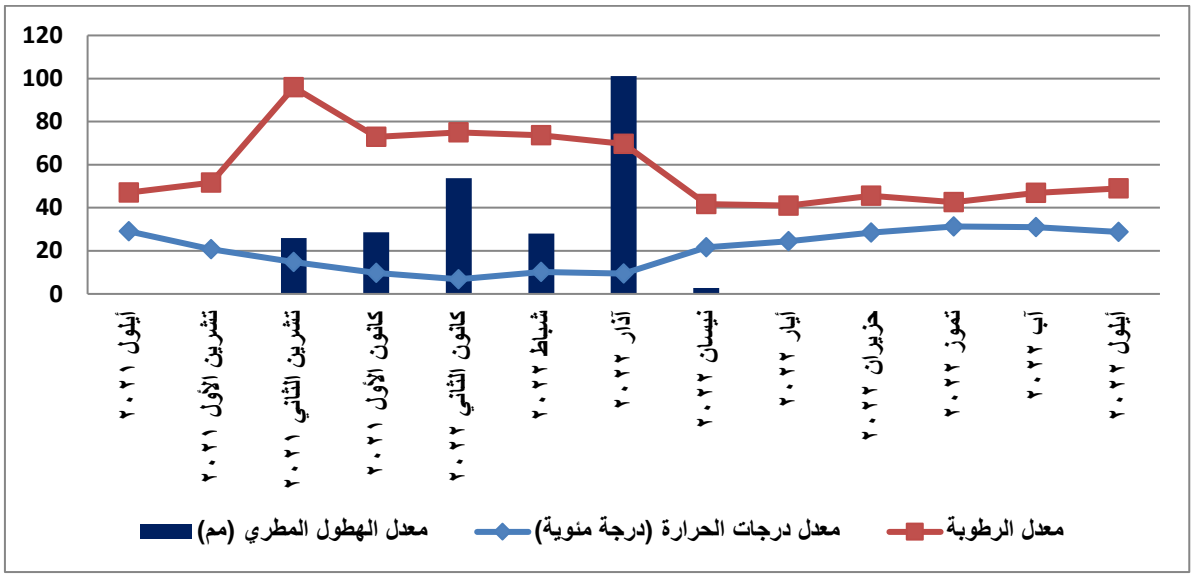
مواد البحث وطرائقه:

موقع البحث وظروفه: تم إنجاز هذا البحث خلال الفترة الممتدة ما بين بداية أيلول 2021 حتى بداية أيلول 2022 في منطقة سلمية الواقعة 30 كم شرق مدينة حماه، خط طول 37 شرقاً وخط عرض 35 شمالاً، الارتفاع عن سطح البحر 475 م، وذلك في حقل فستق حلبي بعل، مساحته 3 هكتار، عمر أشجاره 25 عام، مزروع بصنفي العاشوري والبياضي، المسافة

بين الأشجار 7 أمتار وبين الصفوف 7 أمتار، طبقت العمليات الزراعية التقليدية كلها على الحقل من حراثة وعزيق حول الأشجار ومعاملة بالزيوت الشتوية في منتصف شباط وكذلك الرش الوقائي بمبيد فطري في بداية نيسان.

كما هو مبين في الشكل رقم 1.، كانت معدلات درجات الحرارة طبيعية نوعاً ما ومناسبة لنشاط الحشرات بشكل عام خلال فترة الدراسة، وسجل شهر تموز أعلى حرارة بمعدل بلغ 31.3 درجة سيلسيوس، وكذلك شهر آب (31 درجة سيلسيوس)، بينما كان شهر كانون الثاني هو الأشد برودةً (6.8 درجة سيلسيوس)، ثم شهر كانون الأول (9.7 درجة سيلسيوس) وشهر شباط (10.25 درجة سيلسيوس)، وكانت معدلات درجة الحرارة في بقية الشهور ما بين 14.8 – 30 درجة سيلسيوس.

سجلت هطولات مطرية في الفترة ما بين تشرين الثاني 2021 و نيسان 2022، وكان شهر آذار هو الأعلى في معدل الهطول المطري حيث تم تسجيل هطول معدل قدره 101.1 مم، بينما كان شهر نيسان هو الأدنى في معدل هطول الأمطار إذ تم تسجيل 2.8 مم فقط.



الشكل 1 المتوسط الشهري لدرجة الحرارة والرطوبة (الخطوط) ومعدل الهطول المطري (الأعمدة) في سلمية (أيلول 2021 – أيلول 2022) (البيانات مأخوذة من محطة أرصاد سلمية)

مواد وطرائق البحث:

لدراسة حياتية حشرة خنفساء قلف الفستق الحلبي في منطقة سلمية، تابعنا نشاط بالغات هذه الحشرة في حقل التجربة بدءاً من بداية شهر أيلول 2021 وحتى بداية شهر أيلول 2022 عن طريق تحديد أماكن تواجدها (غصينات قديمة في الخريف وغصينات حديثة في الربيع بهدف التغذية والبيات، أو أفرع جافة بهدف التكاثر)، ومواعيد انتقالها من مكان لآخر، كما تم دراسة حياة هذه الحشرة ضمن أفرع الفستق الحلبي الجافة وتحديد فترات الأطوار المختلفة لهذه الحشرة.

1- دراسة نشاط بالغات خنفساء قلف الفستق الحلبي:

بهدف دراسة نشاط بالغات خنفساء قلف الفستق الحلبي خلال فصلي الخريف والشتاء، وتحديد مواعيد انتقالها من مكان التغذية والبيات الصيفي ضمن أفرع الأشجار المصابة إلى مكان التكاثر ووضع البيض ضمن الأشجار الضعيفة أو نواتج التقليم، تم في منتصف شهر آب 2021 قص 100 فرع فستق حلبي سليم طول كل منها 35- 40 سم، وقطرها 2- 3 سم من حقول الفستق الحلبي في منطقة سلمية، تركت هذه الأفرع حتى بداية أيلول حيث علقت داخل أشجار حقل التجربة، وذلك ضمن 10 أشجار تم اختيارها عشوائياً في الحقل بمعدل 10 أفرع/ شجرة، وغالباً من الجهتين الشمالية والشرقية لتحقيق أفضل جذب للبالغات (لبابيدي، 1999)، تركت الأفرع حتى انتهاء فترة جذب البالغات، سجلت أعداد البالغات المنجذبة إلى أفرع

الفستق الحلبي المقطوعة المعلقة عن طريق عد ثقوب الدخول إلى الأفرع جميعها كل أسبوع بدءاً من بداية أيلول حتى نهاية فترة جذب البالغات مع وضع إشارة على الثقب بقلم حتى لا يتكرر عده.

تم في الفترة نفسها قطع وجمع 30 غصين طرفي صغير مصاب بخنفساء قلف الفستق الحلبي من أشجار حقل التجربة عشوائياً كل أسبوع، وذلك من بداية أيلول 2021 حتى تاريخ انتهاء انجذاب البالغات للأفرع الجافة المعلقة، شرحت العينات في الحقل مباشرةً لتسجيل وجود البالغات ضمنها، أو خروجها منها للانتقال لنواتج التقليم بهدف التكاثر.

كررت الإجراءات السابقة نفسها في بداية الربيع (1 آذار 2022)، إذ تم تجهيز 100 فرع جاف بالمواصفات السابقة نفسها في منتصف شهر شباط، ثم تعليقها بالطريقة السابقة نفسها، ورصد انتقال البالغات إليها للتكاثر، كما تم رصد وتسجيل دخول البالغات إلى الغصينات حديثة النمو منذ تاريخ 2022/3/1 وحتى تاريخ 7/ 2022/7 عن طريق اختيار 10 أشجار عشوائياً من الحقل كل أسبوع وفحص 45 فرع حديث النمو وتسجيل انتقال البالغات إليها ونسب إصابتها بخنفساء قلف الفستق الحلبي.

2- دراسة حياة خنفساء قلف الفستق الحلبي ضمن أفرع الفستق الحلبي الجافة:

بهدف دراسة حياة خنفساء قلف الفستق الحلبي ضمن أفرع الفستق الحلبي الجافة، تم تحديد بداية ونهاية وذروة تواجد كل طور من أطوار الحشرة وذلك ضمن الأفرع الجافة المعلقة في بداية أيلول 2021، والأفرع الجافة المعلقة في بداية آذار 2022، عن طريق تشريح 3 أفرع مصابة أسبوعياً بشكل عشوائي في مختبر الحشرات في كلية الزراعة بجامعة حماه، وتسجيل أعداد الأطوار المختلفة المتواجدة ضمنها.

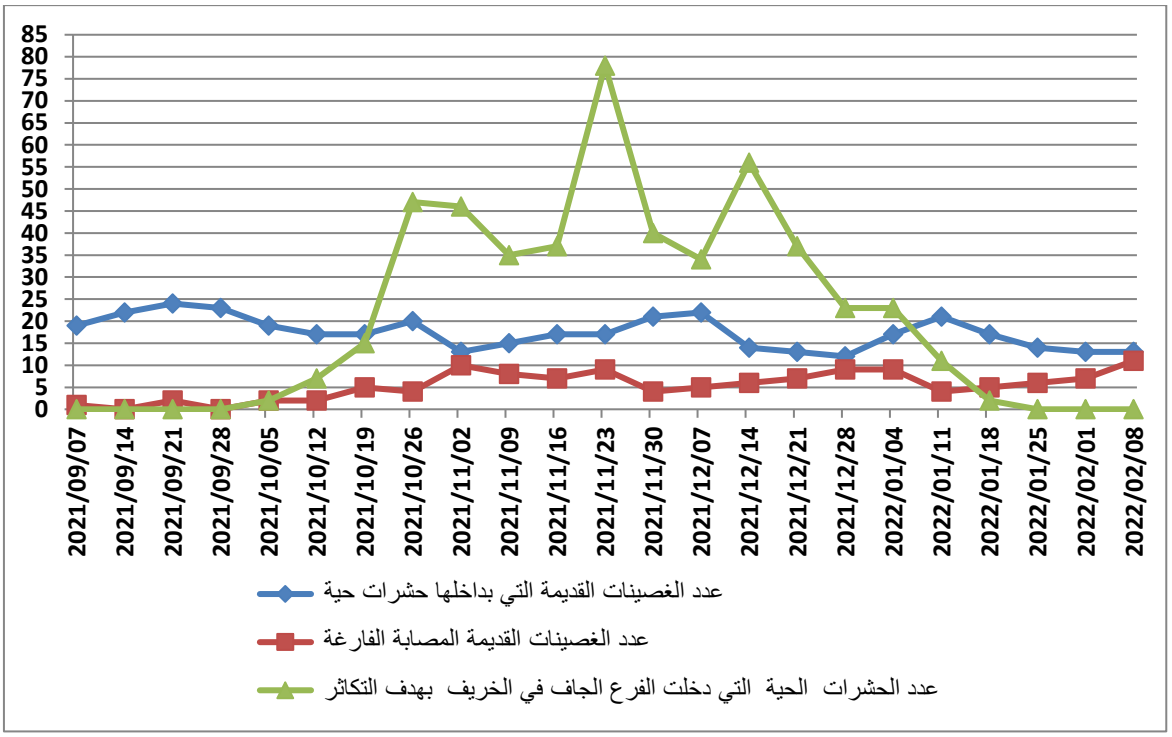
النتائج:

1- دراسة نشاط بالغات خنفساء قلف الفستق الحلبي في منطقة سلمية في موسم 2021-2022:

يبين الشكل 2. نشاط بالغات خنفساء قلف الفستق الحلبي في منطقة سلمية في الفترة ما بين بداية أيلول 2021 وحتى بداية شباط 2022، إذ بدأت البالغات بتاريخ 2021/10/5 بالانتقال من أنفاق التغذية في الأشجار المصابة خلال ربيع أو صيف عام 2021 إلى الأفرع الجافة المعلقة في خريف 2021 في حقل التجربة، إذ تم تسجيل دخول بالغتان إلى الأفرع المعلقة، وبلغت النسبة المئوية للغصينات المصابة التي غادرتها البالغات في هذا التاريخ 8% من مجموع الغصينات المصابة، بينما بلغت النسبة المئوية للغصينات التي تحتوي ضمنها بالغات حية 92%. ازدادت أعداد البالغات المنتقلة من الغصينات المصابة إلى الأفرع الجافة المعلقة لتبلغ ذروتها بتاريخ 2021/11/23 إذ تم تسجيل دخول 78 بالغة إلى الأفرع المعلقة، وبلغت النسبة المئوية للغصينات الفارغة التي غادرتها البالغات في هذا التاريخ 36% من مجموع الغصينات المصابة، بينما بلغت النسبة المئوية للغصينات التي تحتوي ضمنها بالغات حية 64%.

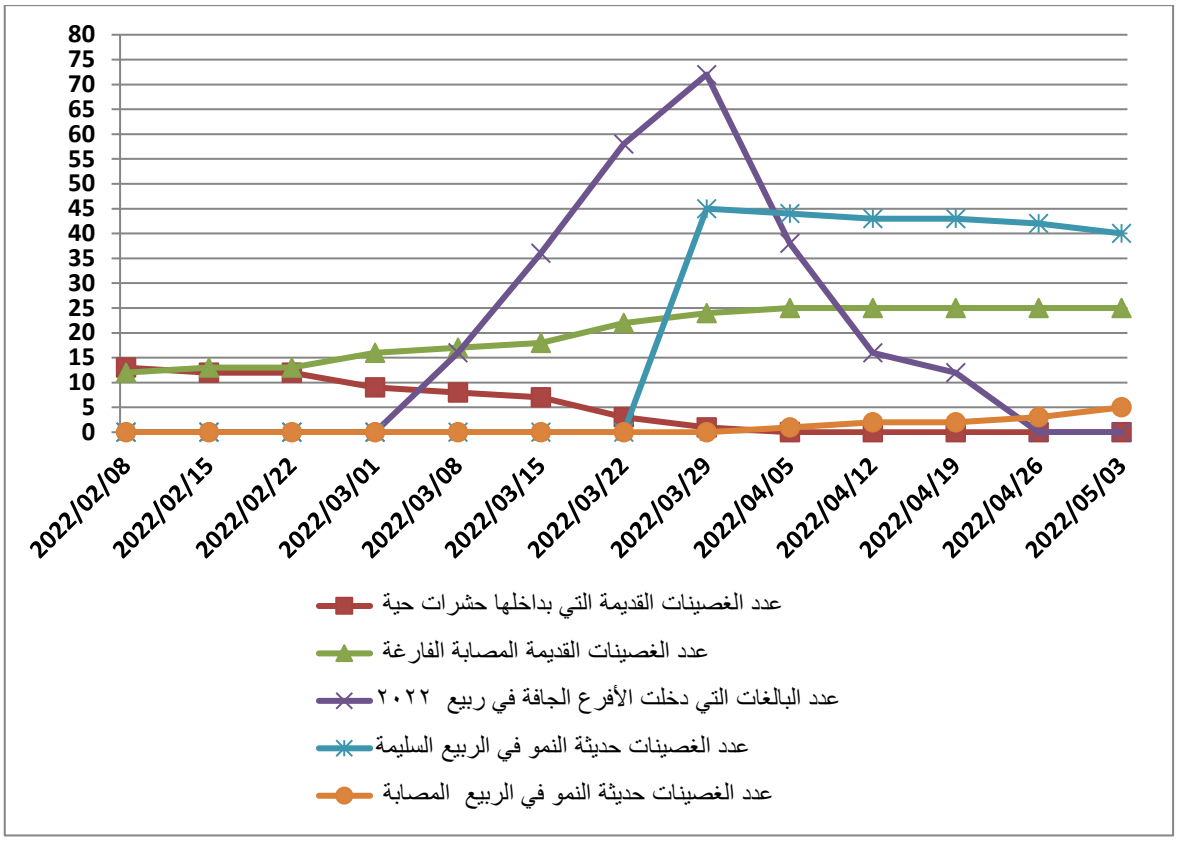
استمر انتقال البالغات من الغصينات المصابة إلى الأفرع الجافة المعلقة حتى تاريخ 1/18/ 2022؛ إذ تم تسجيل انتقال بالغتان، ولم يسجل دخول بالغات إلى الأفرع الجافة المعلقة بعد هذا التاريخ، وبذلك استمرت فترة انتقال البالغات من الغصينات المصابة في الأشجار السليمة إلى الأفرع الجافة المعلقة مدة قدرها 105 أيام بدءاً من تاريخ 2021/10/5 وحتى تاريخ 2022/1/18.

استمر تسجيل تواجد بالغات حية ضمن الغصينات المصابة في الأشجار السليمة بعد انتهاء فترة انتقال البالغات إلى الأفرع الجافة بهدف التكاثر في الخريف، إذ بلغت النسبة المئوية للغصينات الحاوية على بالغات حية في القراءات الثلاث بعد انتهاء فترة جذب البالغات 64%، 60%، 52% بتاريخ 1/25، 1/ 2، و 2022/2/8 على التتالي.



الشكل 2. نشاط بالغات خنفساء قلف الفستق الحلبي في موسم 2021 – 2022 في الفترة ما بين بداية أيلول – بداية شباط في منطقة سلمية

يبين الشكل 3. نشاط بالغات خنفساء قلف الفستق الحلبي في منطقة سلمية في الفترة ما بين بداية شباط 2022 وحتى بداية أيار 2022، إذ بدأت بالغات خنفساء قلف الفستق الحلبي بالدخول إلى الأفرع الجافة المعلقة على الأشجار في الأسبوع الأول من آذار 2022 بتاريخ 2022/3/8 حيث سجل آنذاك دخول 16 بالغة، وبلغت النسبة المئوية للغصينات الفارغة التي غادرتها البالغات في هذا التاريخ 68% من مجموع الغصينات المصابة، وتزايدت أعداد البالغات التي دخلت الأفرع الجافة حتى بلغت الذروة بتاريخ 2022/3/29 (78 بالغة)، وبلغت النسبة المئوية للغصينات الفارغة التي غادرتها البالغات في هذا التاريخ 96% من مجموع الغصينات المصابة، ثم تناقصت أعداد البالغات التي دخلت الأفرع الجافة حتى تاريخ 2022/4/19 حيث بلغت 18 بالغة، ولم يسجل دخول للبالغات إلى الأفرع الجافة بعد هذا التاريخ، وكانت النسبة المئوية للغصينات الفارغة التي غادرتها البالغات قد وصلت إلى 100% منذ تاريخ 2022/4/5، وبذلك استمرت فترة دخول البالغات إلى الأفرع الجافة مدة 42 يوماً.



الشكل 3. نشاط بالغات خنفساء قلف الفستق الحلبي في موسم 2021 – 2022 في الفترة ما بين بداية شباط – بداية أيار في منطقة سلمية

من جهةٍ أخرى بدأ انتقال بالغات الحشرة إلى الأفرع الحديثة المتشكلة في ربيع عام 2022 بتاريخ 5 نيسان، إذ بلغت النسبة المئوية للغصينات الحديثة المصابة في هذا التاريخ 2.2%، تزايدت أعداد البالغات المنتقلة إلى الغصينات الحديثة خلال هذه الفترة، وبلغت النسبة المئوية للغصينات الحديثة المصابة بتاريخ 2022/5/3 6.7%.

يبين الجدول 1. نشاط بالغات خنفساء قلف الفستق الحلبي في الفترة ما بين بداية أيار 2022 وحتى بداية تموز 2022. تزايد انتقال بالغات خنفساء قلف الفستق الحلبي إلى الغصينات الحديثة في أشجار الحقل، وبلغت النسبة المئوية للغصينات الحديثة النمو المصابة ذروتها بتاريخ 2022/6/21 إذ تم تسجيل نسبة إصابة على الغصينات الحديثة قدرها 53.3%.

الجدول 1. نشاط بالغات خنفساء قلف الفستق الحلبي في منطقة سلمية في الفترة ما بين بداية أيار – بداية تموز في موسم 2022

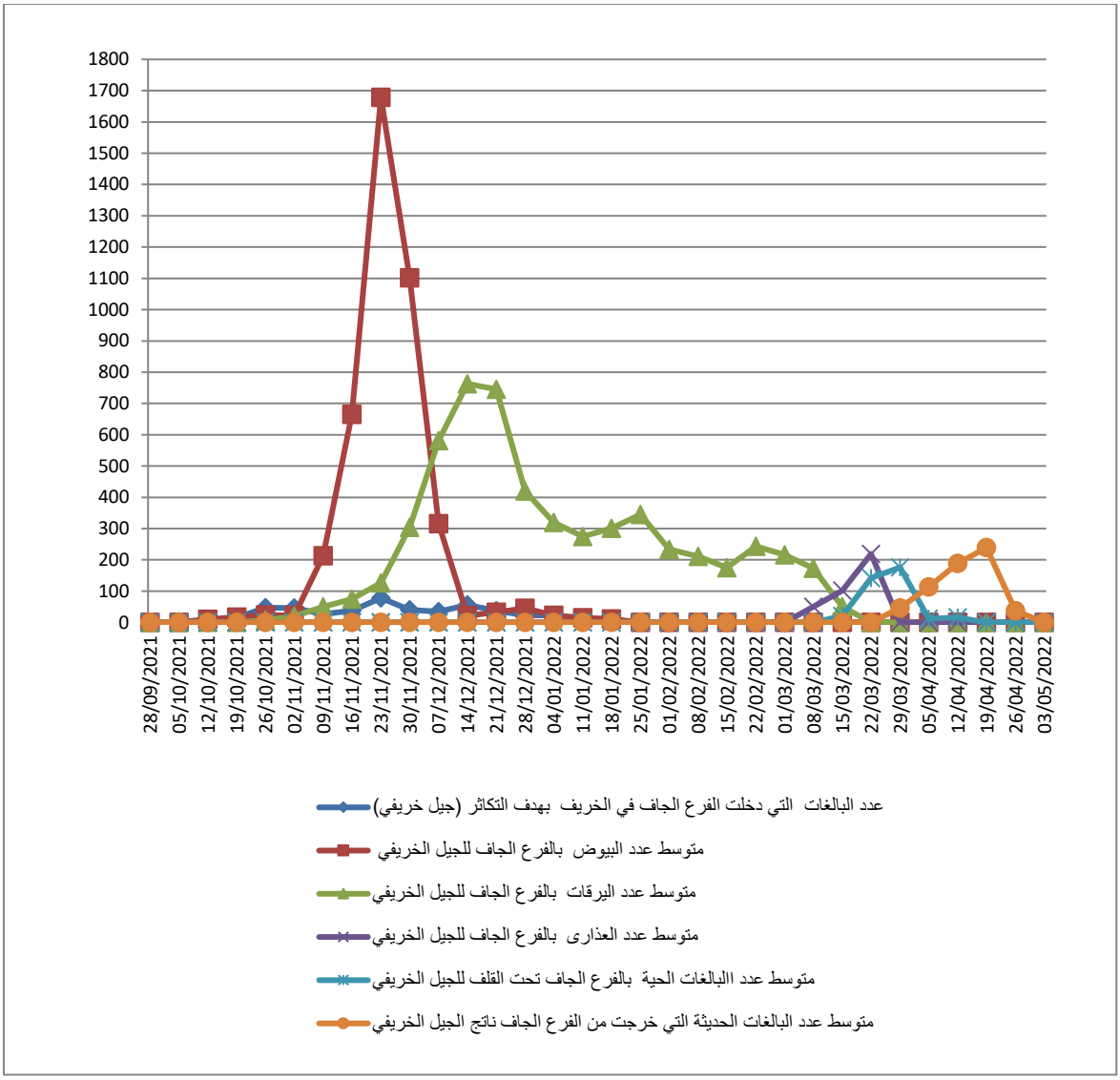
التاريخ	عدد الغصينات حديثة النمو في الربيع السليمة	عدد الغصينات حديثة النمو في الربيع المصابة	النسبة المئوية للغصينات حديثة النمو المصابة
2022/05/03	40	5	%11.1
2022/05/10	38	7	%15.5
2022/05/17	34	11	%24.4
2022/05/24	32	13	%28.9
2022/05/31	26	19	%42.2
2022/06/07	27	18	%40
2022/06/14	23	22	%48.9
2022/06/21	21	24	%53.3
2022/06/28	23	22	%48.9
2022/07/05	26	19	%42.2

2- دراسة حياة خنفساء قلف الفستق الحلبي ضمن أفرع الفستق الحلبي الجافة في منطقة سلمية في موسم 2021-2022:

- الجيل الخريفي:

يبين الشكل 4 حياة الجيل الخريفي لخنفساء قلف الفستق الحلبي، وفترة تواجد الأطوار المختلفة للحشرة وبداية ونهاية وذروة تواجد كل طور من الأطوار خلال الفترة الممتدة ما بين بداية أيلول 2021 وحتى بداية أيار 2022.

بدأت بالغات الجيل الخريفي لخنفساء قلف الفستق الحلبي وضع بيضها بتاريخ 2021/10/12 ضمن أنفاق التكاثر تحت قلف الأفرع الجافة المعلقة في بداية أيلول 2021، إذ تم تسجيل وجود متوسط عدد بيض قدره 10 بيوض/3 أفرع جافة، تزايد وجود البيض ضمن الأنفاق في العينات المختبرة بشكل متسارع حتى بلغ ذروته بتاريخ 2021/11/23 بمتوسط عدد بيض قدره 1679 بيضة/3 أفرع جافة، ثم تناقصت أعداد البيوض الموجودة في العينات المختبرة حتى تاريخ 2022 /1/18 إذ بلغ متوسط عدد البيض 18 بيضة/3 أفرع جافة، وبذلك استمرت فترة تواجد هذا الطور مدة قدرها 98 يوماً ما بين 2021/10/12 – 2022/1/18.



الشكل 4 دورة حياة خنفساء قلف الفستق الحلبي (الجيل الخريفي) في منطقة سلمية موسم 2021- 2022

لوحظ فقس بيض الجيل الخريفي لخنفساء قلف الفستق الحلبي بتاريخ 2021/10/26 ضمن أنفاق التكاثر في الأفرع الجافة المعلقة في بداية أيلول 2021 إذ تم تسجيل تواجد متوسط عدد يرقات قدره 7 يرقات/3 أفرع جافة، تزايدت أعداد اليرقات الفاقسة حتى بلغت ذروتها بتاريخ 2021/12/14 إذ تم تسجيل تواجد متوسط عدد يرقات قدره 763 يرقة/3 أفرع جافة، ثم تناقصت الأعداد بوتيرة غير منتظمة ضمن الأفرع الجافة حتى تاريخ 2022/3/15 إذ تم تسجيل التواجد الأخير لهذه اليرقات بمتوسط قدره 50 يرقة/ 3 أفرع جافة، وبذلك استمرت فترة تواجد هذا الطور مدة قدرها 141 يوماً ما بين 2021/10/26 – 2022/3/15.

سجل تعذر يرقات الجيل الخريفي لخنفساء قلف الفستق الحلبي ضمن أنفاق التكاثر في الأفرع الجافة بتاريخ 2022/3/8 بمتوسط أعداد عذارى قدره 50 عذراء/3 أفرع جافة، تزايدت متوسطات أعداد العذارى المتواجدة ضمن الأنفاق حتى بلغت ذروتها بتاريخ 2022/3/22 إذ تم تسجيل متوسط قدره 219 عذراء/3 أفرع جافة، ولم يسجل بعد هذا التاريخ تواجد للعذارى ضمن الأفرع الجافة، وبذلك استمرت فترة تواجد هذا الطور مدة قدرها 15 يوماً ما بين 2022/3/8 – 2022/3/22.

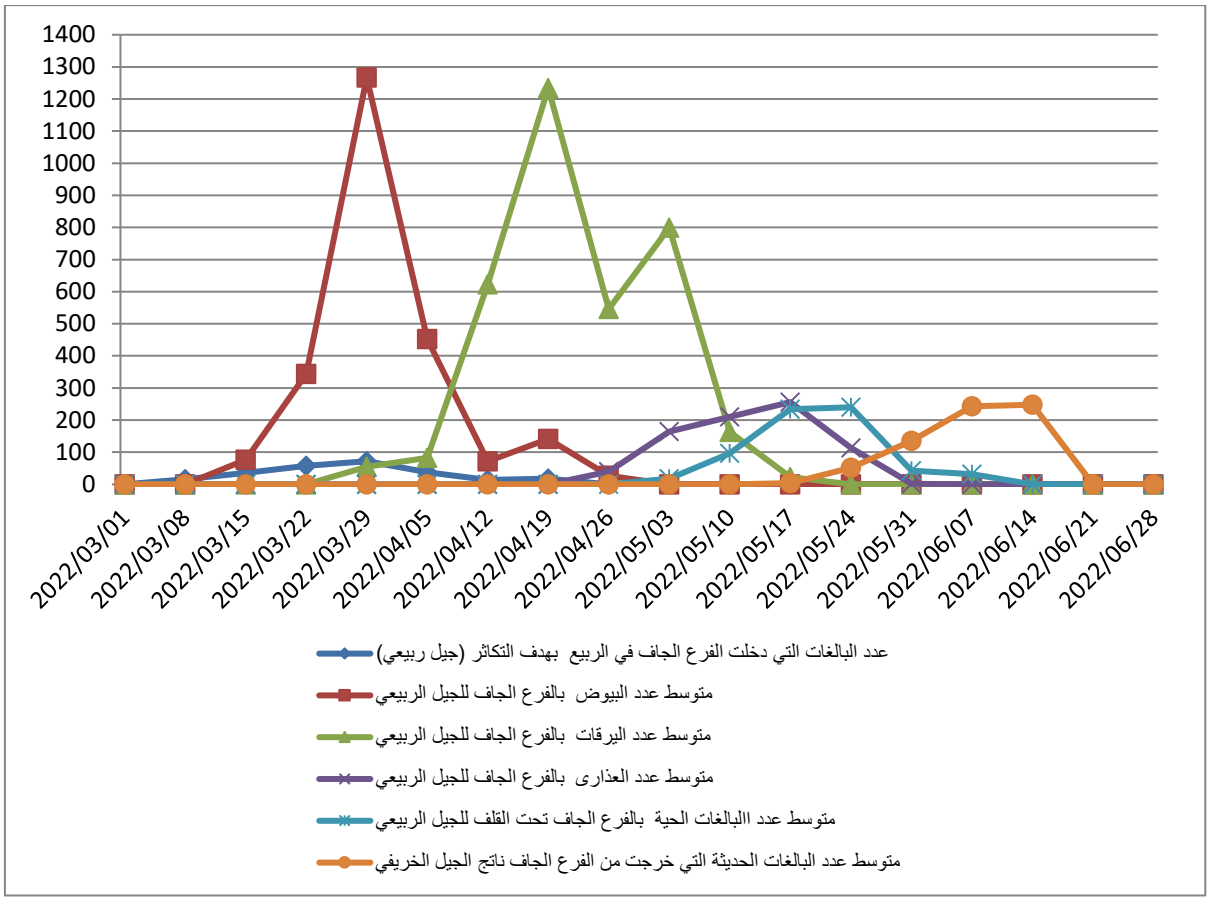
لوحظ تحول عذارى الجيل الخريفي لخنفساء قلف الفستق الحلبي إلى بالغات حديثة ضمن أنفاق التكاثر في الأفرع الجافة بتاريخ 2022/3/15 إذ تم تسجيل متوسط أعداد بالغات حديثة ضمن الأنفاق قدره 21 بالغة حديثة/3 أفرع جافة، تزايدت أعداد البالغات الحديثة المتواجدة ضمن الأنفاق حتى بلغت ذروتها بتاريخ 2022/3/29 إذ تم تسجيل متوسط أعداد بالغات حديثة ضمن الأنفاق قدره 176 بالغة حديثة/ 3 أفرع جافة، ثم تناقصت الأعداد حتى تاريخ 2022/4/12 إذ تم تسجيل متوسط قدره 16 بالغة حديثة/ 3 أفرع جافة، ولم يسجل بعد هذا التاريخ تواجداً لبالغات حديثة ضمن الأنفاق، وبذلك استمرت فترة وجود البالغات الحديثة ضمن الأنفاق مدة قدرها 28 يوماً من تاريخ 2022/3/15 – 2022/4/12.

بدأت بالغات الجيل الخريفي لخنفساء قلف الفستق الحلبي بالخروج والانبثاق من الأفرع الجافة بتاريخ 2022/3/29 إذ تم تسجيل متوسط أعداد بالغات منبثقة من الأفرع الجافة قدره 46 بالغة /3 افرع جافة، تزايدت أعداد البالغات المنبثقة من الأفرع الجافة حتى بلغت ذروتها بتاريخ 2022/4/19 إذ تم تسجيل متوسط أعداد بالغات منبثقة قدره 239 بالغة/ 3 أفرع جافة، ثم انتهى انبثاق بالغات الجيل الخريفي من الأفرع الجافة بتاريخ 2022/4/26 إذ تم تسجيل متوسط أعداد بالغات منبثقة قدره 37 بالغة/ 3 أفرع جافة، وبذلك استمر انبثاق البالغات من الجيل الخريفي مدة قدرها 28 يوماً ما بين 2022/3/29 – 2022/4/26.

- الجيل الربيعي:

يبين الشكل 5 دورة حياة الجيل الربيعي لخنفساء قلف الفستق الحلبي، وفترة تواجد الأطوار المختلفة للحشرة وبداية ونهاية وذروة تواجد كل طور من الأطوار خلال الفترة الممتدة ما بين بداية آذار 2022 وحتى نهاية حزيران 2022.

بدأت بالغات الجيل الربيعي لخنفساء قلف الفستق الحلبي وضع بيضها ضمن أنفاق التكاثر تحت قلف الأفرع الجافة المعلقة بتاريخ 2022/3/15، إذ تم تسجيل وجود متوسط عدد بيض قدره 77 بيضة/3 أفرع جافة، تزايد وجود البيض ضمن الأنفاق في العينات المختبرة حتى بلغ ذروته بتاريخ 2022/3/29 حيث تم تسجيل متوسط عدد بيض قدره 1267 بيضة/ 3 أفرع جافة، ثم تناقصت أعداد البيوض الموجودة في العينات المختبرة حتى تاريخ 2022/4/26 حيث تم تسجيل تواجد متوسط عدد بيض قدره 27 بيضة/3 أفرع جافة، وبذلك استمرت فترة تواجد هذا الطور مدة قدرها 42 يوماً ما بين 2021/3/15 – 2022/4/26.



الشكل 5 دورة حياة خنفساء قلف الفستق الحلبي (الجيل الربيعي) في منطقة سلمية موسم 2021– 2022

بدأ فقس بيض الجيل الربيعي لخنفساء قلف الفستق الحلبي ضمن أنفاق التكاثر في الأفرع الجافة بتاريخ 2022/3/29 إذ تم تسجيل متوسط عدد يرقات قدره 55 يرقة/ 3 أفرع جافة، تزايدت أعداد اليرقات الفاقسة حتى بلغت ذروتها بتاريخ 2022/4/19 إذ تم تسجيل متوسط عدد يرقات قدره 1234 يرقة/3 أفرع جافة، ثم تناقصت أعداد اليرقات المتواجدة ضمن الأفرع الجافة حتى تاريخ 2022/5/17 إذ تم تسجيل متوسط عدد يرقات قدره 23 يرقة/ 3 أفرع جافة، وبذلك استمرت فترة تواجد هذا الطور مدة قدرها 49 يوماً ما بين 2021/3/29 – 2022/5/17.

بدأ تعذر يرقات الجيل الربيعي لخنفساء قلف الفستق الحلبي ضمن أنفاق التكاثر في الأفرع الجافة بتاريخ 2022/4/26 إذ تم تسجيل متوسط أعداد عذارى قدره 40 عذراء/3 أفرع جافة، تزايدت متوسطات أعداد العذارى المتواجدة ضمن الأنفاق حتى بلغت ذروتها بتاريخ 2022/5/17 إذ تم تسجيل متوسط قدره 256 عذراء/3 أفرع جافة، ثم تناقصت أعداد العذارى المتواجدة ضمن الأفرع الجافة حتى تاريخ 2022/5/31 إذ تم تسجيل متوسط عدد عذارى قدره عذراوان/ 3 أفرع جافة، وبذلك استمرت فترة تواجد هذا الطور مدة قدرها 35 يوماً ما بين 2021/4/26 – 2022/5/31.

بدأ تحول عذارى الجيل الربيعي لخنفساء قلف الفستق الحلبي إلى بالغات حديثة ضمن أنفاق التكاثر في الأفرع الجافة بتاريخ 2022/5/3 إذ تم تسجيل متوسط أعداد بالغات حديثة ضمن الأنفاق قدره 18 بالغة حديثة/3 أفرع جافة، تزايدت أعداد البالغات الحديثة المتواجدة ضمن الأنفاق حتى بلغت ذروتها بتاريخ 2022/5/24 إذ تم تسجيل متوسط أعداد بالغات حديثة ضمن الأنفاق قدره 240 بالغة حديثة/ 3 أفرع جافة، ثم تناقصت الأعداد حتى تاريخ 2022/6/7 إذ تم تسجيل متوسط قدره 32 بالغة حديثة/ 3 أفرع جافة، ولم يسجل بعد هذا التاريخ تواجداً لبالغات حديثة ضمن الأنفاق، وبذلك استمرت فترة تواجد البالغات الحديثة ضمن الأنفاق مدة قدرها 35 يوماً من تاريخ 2022/5/3 – 2022/6/7.

بدأت بالغات الجيل الربيعي لخنفساء قلف الفستق الحلبي بالخروج والانبثاق من الأفرع الجافة بتاريخ 2022/5/17 إذ تم تسجيل متوسط أعداد بالغات منبثقة من الأفرع الجافة قدره 4 بالغات /3 افرع جافة، تزايدت أعداد البالغات المنبثقة من الأفرع الجافة حتى بلغت ذروتها بتاريخ 2022/6/14 و تم تسجيل متوسط أعداد بالغات منبثقة قدره 248 بالغة/3 أفرع جافة، حيث انتهى في هذا التاريخ انبثاق بالغات الجيل الربيعي من الأفرع الجافة، وبذلك استمر انبثاق البالغات من الجيل الربيعي مدة قدرها 28 يوماً ما بين 2022/5/17 – 2022/6/14.

المناقشة:

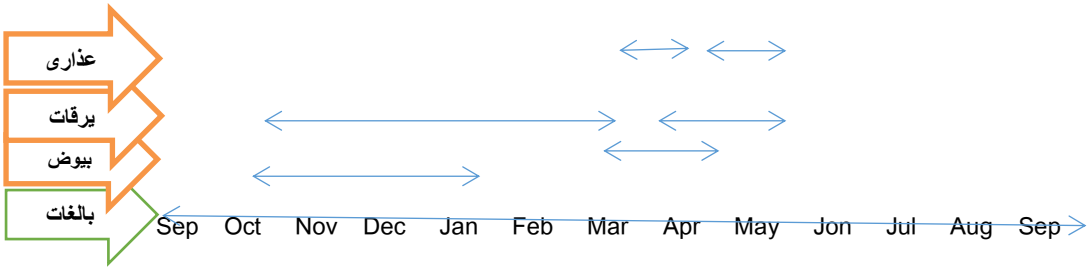
بينت نتائج دراسة نشاط بالغات خنفساء قلف الفستق الحلبي في منطقة سلمية، أن للبالغات فترتين للانتقال من أماكن التغذية والبيات في الغصينات الصغيرة التي حفرت ضمنها في ربيع وصيف الموسم الفائت إلى الأفرع الجافة لغاية التزاوج ووضع البيض ضمنها؛ امتدت الفترة الأولى من بداية شهر تشرين الأول (2021/10/5) إلى منتصف شهر كانون الثاني (2022/1/18)، بينما امتدت الفترة الثانية من بداية شهر آذار (2022/3/8) إلى منتصف شهر نيسان (2022/4/18)، وقد كانت ذروة الانتقال في الفترة الأولى في نهاية شهر تشرين الثاني (2021/11/23)، ونهاية شهر آذار (2022/3/29) في فترة الانتقال الثانية، بينما توقف انتقال البالغات من الغصينات المصابة إلى الأفرع الجافة ما بين منتصف كانون الثاني 2022 (2022/1/18) إلى بداية آذار 2022 (2022/3/8).

بحسب .Rizk et al (1981) تنجذب بالغات خنفساء قلف الفستق الحلبي إلى أفرع ميتة طرية وغير جافة تماماً وهذا ما يوفره وجود الهطولات المطرية أو الرطوبة الجوية العالية بالإضافة لدرجة الحرارة المعتدلة. لقد تباين المعدل الوسطي لدرجات الحرارة خلال فترة الانتقال من الغصينات المصابة إلى الأفرع الجافة تبايناً كبيراً فقد سجل أعلى معدل وسطي لدرجة الحرارة خلال فترة الانتقال قدره 20.8 درجة سيلسيوس في شهر تشرين الأول 2021، و 21.9 درجة سيلسيوس في شهر نيسان 2022، وأدنى معدل وسطي لدرجة الحرارة خلال فترة الانتقال قدره 6.8 درجة سيلسيوس في شهر كانون الثاني 2022، بالمقابل تباين معدل الهطول المطري خلال أشهر فترة الانتقال ما بين 0 مم في شهر تشرين الأول 2021 إلى 101.1 مم في شهر آذار 2022، وكذلك معدل الرطوبة الجوية ما بين 41.7% في شهر نيسان 2022 إلى 95.9% في شهر تشرين الثاني 2021، وكانت ذروة الانتقال الأولى في شهر تشرين الثاني 2021 حيث كانت معدلات درجة الحرارة، الهطول المطري، والرطوبة في هذا الشهر 14.8 درجة سيلسيوس، 25.9 مم، 95.9% على التتالي، وذروة الانتقال الثانية في شهر آذار 2022 حيث كان معدل درجة الحرارة، معدل الهطول المطري، ومعدل الرطوبة في هذا الشهر 9.5 درجة سيلسيوس، 101.1 مم، 69.6% على التتالي، هذه النتائج لا تتفق مع لبابيدي (1999) من حيث توقف نشاط البالغات مع انخفاض معدل درجات الحرارة عن 10 درجات مئوية، وتتوافق مع .Rizk et al (1981) من ناحية ضرورة كون الأفرع المستخدمة للتكاثر من قبل الحشرة طرية وغير جافة تماماً وهذا ما توفره درجات الحرارة المناسبة والرطوبة العالية، باستثناء بدء انجذاب البالغات في شهر تشرين الأول 2021 حيث لم يسجل هطول مطري في هذا الشهر، والذي يعود إلى كون الأفرع المقطوعة المستخدمة في التجارب ما زالت تحافظ على رطوبة مناسبة بسبب قطعها وجمعها في النصف الثاني من شهر آب 2021.

لقد توقف الانتقال خلال الفترة الممتدة من منتصف شهر كانون الثاني 2022 إلى بداية آذار 2022 بالرغم من وجود ظروف مناسبة للانتقال بالمقارنة مع الدراسات المرجعية (معدل درجة حرارة 10.25 درجة سيلسيوس، معدل هطول مطري قدره 28 مم، ورطوبة جوية 73.57%)، ويعود ذلك إلى عوامل حيوية تتعلق بالحشرة (Ibtihel, 2019).

أثبتت النتائج أن انتقال بالغات خنفساء قلف الفستق الحلبي في منطقة سلمية من الغصينات المصابة حيث تغذت وقضت فترة بيات صيفي إلى الأفرع الميتة لهدف التكاثر، يمتد لفترة طويلة قدرها تقريباً ستة أشهر ونصف، وذلك من بداية شهر تشرين الأول 2021 إلى منتصف نيسان 2022، إذ انتقل حوالي ثلث أعداد البالغات من الغصينات المصابة إلى الأفرع الميتة لهدف التكاثر خلال فترة الانتقال الأولى في الخريف، بينما استمر حوالي ثلثي أعداد البالغات بالبقاء ضمن الغصينات

المصابة وقضاء فترة الشتاء حتى الربيع حيث انتقلت جميعها إلى الغصينات الميتة لهدف التكاثر، مع تسجيل ذروتين للانتقال الأولى خريفية في نهاية شهر تشرين الثاني، والثانية ربيعية في نهاية شهر آذار، وهذا يتفق مع ما وجده لبابيدي (1999) بمحافظتي حماه (مورك) وحلب (المسلمية) من ناحية وجود فترتي انتقال للتكاثر خريفية وربيعية، لكن نسبة الانتقال كانت معاكسة حيث ذكر أن نسبة الانتقال الخريفي 70% والانتقال الربيعي 30%، ولم يحدد الباحث طريقة حساب هذه النسب، بينما تم التحديد بدقة في بحثنا عن طريق جمع عينات حقلية من الغصينات أسبوعياً طيلة فترة الدراسة وتشريحها.



الشكل 6: فترات تواجد الأطوار المختلفة لخنفساء قلف الفستق الحلبي في منطقة سلمية خلال موسم 2021 – 2022

بينت نتائج الدراسة استمرار وجود البالغات في الحقول طوال العام إما ضمن الغصينات بهدف التغذية أو البيات، أو ضمن الأفرع الميتة بهدف التكاثر، وكان هنالك فترتان لتواجد الأطوار الأخرى للحشرة، فقد سجل وجود البيوض في الأفرع الميتة في فترتين (منتصف تشرين الأول – منتصف كانون الثاني، منتصف شهر آذار– نهاية شهر نيسان)، وقد وجدت اليرقات تحت قلف الأفرع الميتة في فترتين (نهاية تشرين الأول – منتصف آذار، نهاية آذار – منتصف أيار)، كما وجدت العذارى تحت القلف في فترتين (شهر آذار، نهاية نيسان – نهاية أيار)، كما وجدت البالغات تحت القلف قبل الانبثاق من الأفرع الميتة في فترتين (نهاية آذار – منتصف نيسان، بداية أيار – بداية حزيران)، وهذا يدل على وجود جيلين لحشرة خنفساء قلف الفستق الحلبي في منطقة سلمية؛ أحدهما خريفي دخلت بالغاته إلى الأفرع الميتة للتكاثر في الخريف (تشرين الأول – منتصف كانون الثاني)، ووضعت إناثه البيوض وتطورت اليرقات ضمن الأفرع الميتة لفترة تمتد طيلة الشتاء، ثم تحولت لعذارى خلال بداية الربيع (شهر آذار)، وتشكلت البالغات الحديثة ضمن الأنفاق في الأفرع الميتة خلال شهري آذار ونيسان، ثم انبثقت لمهاجمة غصينات الفستق الحلبي حديثة النمو في الربيع، والثاني ربيعي؛ دخلت بالغاته إلى الأفرع الميتة للتكاثر في الربيع (بداية آذار – منتصف نيسان)، ووضعت إناثه البيوض، وتطورت يرقاته وتعذرت بشكل أسرع من الجيل الخريفي بسبب ارتفاع درجات الحرارة، وتحولت لبالغات تحت القلف خلال شهر أيار، ثم انبثقت لمهاجمة الغصينات، وهذا ما يفسر بدء إصابة الغصينات الحديثة للفستق الحلبي مبكراً في الربيع واستمرار الإصابة طيلة الصيف، إذ تتسبب البالغات الحديثة المنبثقة من الجيل الخريفي بالإصابات المبكرة في بداية الربيع، بينما تتسبب البالغات الحديثة المنبثقة من تكاثر الجيل الربيعي بالإصابات خلال الصيف، وقد أكد ذلك ما سجلناه من بدء إصابة الغصينات حديثة النمو في بداية نيسان (2.2% من مجموع الغصينات المختبرة) (الشكل 5) الذي واستمرار الإصابة حتى بلغت ذروتها في نهاية حزيران (53.3% من مجموع الغصينات المختبرة) (الجدول 1)، ولم نتابع القراءات بعد بداية تموز حيث دلت القراءتين اللاحقتين بعد بلوغ الذروة في نهاية حزيران على ثبات نسبة الإصابة المسجلة في الذروة (الجدول 1). تتفق نتائجنا مع ما وجده لبابيدي (1998) في منطقة مورك بمحافظة حماه فيما يتعلق بدورة الحياة ومن ناحية وجود جيلين متداخلين للحشرة، وتتفق جزئياً مع نتائج Ghrissi et al. (2019) في تونس من ناحية قضاء الحشرة فترة البيات الشتوي بطوري البالغات ضمن الغصينات في الأشجار واليرقات ضمن الأفرع الميتة، في حين أن موعد الإصابة يكون في منتصف أيار، ويكون التكاثر خريفي فقط، ولم يذكر الباحث وجود تكاثر ربيعي للحشرة في تونس، وكذلك لا تتفق نتائجنا مع نتائج Meziou–Chebouti et al. (2013) في الجزائر من ناحية وجود جيل واحد للحشرة تهاجم بالغاته الغصينات في الأشجار بدءاً من شهر نيسان وحتى بداية الخريف.

لاحظنا وجود إصابة حديثة في الخريف لغصينات غراس صغيرة مطعمة بعمر ثلاث سنوات في حقل مجاور لحقل التجربة، وذلك خلال شهري تشرين الأول وتشرين الثاني بالتزامن مع فترة انتقال البالغات من غصينات الأشجار المصابة إلى الأفرع الميته بهدف التكاثر، لم تسجل هذه الظاهرة من قبل ولم تذكر في الدراسات المرجعية، وتتطلب مراقبة و دراسات إضافية.

تقترح نتائجنا أهمية استخدام أحطاب فستق حلبي حديثة القطع كمصائد للحشرة في حقول الفستق الحلبي في منطقة سلمية خلال الفترة الممتدة من بداية تشرين الأول وحتى منتصف نيسان، بحيث تعلق على الأشجار في بداية تشرين الأول وتزال وتحرق في بداية كانون الثاني، وكذلك تعلق في منتصف شباط وتزال وتحرق في بداية نيسان، بالإضافة لاستخدام مبيدات كيميائية متخصصة في بساتين الفستق الحلبي المصابة لمكافحة البالغات المنتقلة لإصابة الغصينات حديثة التشكل خلال الفترة الممتدة من منتصف نيسان وحتى منتصف حزيران حيث تنتقل معظم البالغات حديثة الانبثاق من الأفرع الميتة (مكان التكاثر) إلى غصينات الأشجار حديثة النمو في بساتين الفستق الحلبي.

المراجع العربية

1- المجموعة الإحصائية الزراعية، 2020. مديرية الإحصاء الزراعي، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، الجمهورية العربية السورية.

2- خباز عامر، حازم مرستاني، 2013. شجرة الفستق الحلبي، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، الجمهورية العربية السورية، 108 صفحة.

3- لبابيدي، محمود ، 1998. دراسة حياتية وبيئية حقلية عن حشرة خنفساء قلف أشجار الفستق الحلبي *Hylesinus vestitus* M.& R. (Coleoptera: Scolytidae) في سورية. مجلة وقاية النبات العربية المجلد 16، العدد 2: 74-80.

4- لبابيدي، محمود ، 1999. دراسات على المكافحة الميكانيكية لخنفساء قلف أشجار الفستق الحلبي *Hylesinus vestitus* M.& R. (Coleoptera:Scolytidae) في سورية.. مجلة وقاية النبات العربية المجلد 19، العدد1 : 9- 16.

المراجع الأجنبية

1-Hebelein, G. L966. Probleme der Bekiimpfung schiidlicher Insekten in der Landwirtscheft in Irarl Atrz- Schfldlingsk. 39:3-8.

2- Ghrissi I., Braham M., Said I. et Ayberk H. 2019. Ecological study of pistachio bark beetle, *Chaetoptelius vestitus* (muls&rey, 1861) (Coleoptera: curculionidae). Fresen Environ Bull 28, 1971-1977.

3- Mart, C., N. Uygun, M dtin, L Erclig and H. Bolu.1995. Species and pest control methods used Ln Pistachio orchards of Turkey. Acta Horticulnrre @istachio nut) 1 l 9:37 9 -385.

4- Meziou-Chebouti, N., Merabet, A., Chebouti, Y., Bissaad, F.Z. and Behidj, N., 2013. Cycle of *Chaetoptelius vestitus* on pistachio fruit (*Pistacia will vera* L.) and counting galleries at four cardinal exposure in Algeria. 2013 International Conference on Sustainable Enviormental Agriculture IPCBEE, 57(23): 119-123.

5-- Rizk, G.N. and S.L Abdutlah. 1983. Biological studies on the pistachio bark beetle *Chaetoptelius vestitus* Mulz. (Coleoptera: Scolytidae) in Iraq. Mesopotomia Journal of Agricultue 16(2): 153 -166.