دراسة حياتيـــة وبيئية حقليـــة عن حشرة خنفساء قلف أشجار الفستق الحـــلبي *Hylesinus vestitus* M.&R. (Coleoptera : Scolytidae) في سورية

محمود صبري لبابيدي
قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية.

الملخص

لبـابيدي، محمـود صـبري. 1998. دراسـة حياتيـة وبيئيـة حقليـة عـن حشـرة خنفسـاء قلـف أشـجار الفسـتق الحلبـي *Hylesinus vestitus* M.&R. (Coleoptera: Scolytidae) في سورية. مجلة وقاية النبات العربية. 16(2): 74-80.

أُجريت دراسة حياتية وبيئية حقلية عن حشرة خنفساء قلف أشجار الفستق الحلبي/ثاقبة براعم الفستق الحلبـي (*Hylesinus vestitus* M.&R.) فـي منطقـة مورك التابعة لمحافظة حماه في سورية خلال عامي 1995 و 1996. وقد أظهرت النتائج وجود جيلين للحشرة في العام، ووجود الحشرات الكاملة على مدار العـام، واختفاء الأطوار غير الكاملة صيفاً. وتقضي الحشرة بياتها الصيفي بصورة بالغات فقط ضمن أنفاق التغذية التي تحفرها في الأغصان الحديثة للأشجار السليمة، حيث يقضي حوالي 30% منها في هذه الأنفاق في بيات صيفي شتوي، بينما يغادرها خريفاً حوالي 70% من البالغات مهاجراً إلى الأغصان الضعيفة أو الميتـة للتكـاثر وقضاء فترة البيات الشتوي بطور الحشرة الكاملة أو اليرقة من العمر الأخير أو بكلا الطورين وذلك في أنفاق تربية تحفرها في أحطاب الفستق الجافة. وقد تمَّ تحديد دورة الحياة والظهور الموسمي لأطوار الحشرة المختلفة تحت الظروف الحقلية في منطقة مورك. كما أُجريت دراسة حول توزع وانتشار وكثافة الإصابة بالحشـرة حقلياً، حيث وجد أن الخنافس تنجذب إلى الأشجار الضعيفة أو الميتة كأماكن تكاثر وتربية لها وارتبط ذلك بدرجة إصابة الأشجار السليمة في البستان. وكذلك وجد أن نسبة الإصابة تنخفض كلما بَعُدَتْ الأشجار السليمة عن أماكن تكاثر وتربية الحشرة، وأن بالغات الحشرة تفضل الأغصان الحديثة العلوية المتمركـزة فـي الجهـة الجنوبية-الغربية من شجرة الفستق في تغذيتها. وقد دلَّتْ النتائج على أن كثافة الإصابة بالحشرة ونسبتها تزداد بازدياد درجات الحرارة وانخفاض الرطوبة النسـبية وكمية الهطل المطري. وقد بلغت نسبة الإصابة ذروتها في 1995/8/14 عند 30.2°س ورطوبة نسبية 36% مصحوبتان بانعدام الهطل المطري. وقد جرى تسـجيل بعض الأعداء الحيوية الطبيعية من مفترسات وأشباه طفيليات على حشرة خنفساء قلف أشجار الفستق الحلبي في بساتين الفستق في سورية.

كلمات مفتاحية: دراسة حياتية وبيئية، خنفساء قلف أشجار الفستق الحلبي، أعداء حيوية، سورية.

المقدمة

تعتبر زراعة الفستق الحلبي (*Pistacia vera* L.) من الزراعات المزدهرة في القطر العربي السوري، فقد بلغت المسـاحة المزروعـة به لعام 1995 حوالي 60 ألف هكتارغلّت حوالي 15 ألف طـن (5). تعاني أشجار الفستق في سورية من مشاكل عديـدة أهمـها الآفـات الحشرية. وتعتبر حشرة خنفساء قلف أشجار الفستق الحلبي/ثاقبة براعم الفستق الحلبي (*Hylesinus vestitus* M.&R.) مـن فصيلـة خنـافس القلف (Scolytidae) ورتبة غمديات الأجنحة (Coleoptera) إحـدى الآفات الحشرية المهمة اقتصادياً التي تـهاجم أشـجار الفسـتق فـي سورية (13) وتركيا (7) وإيران (15) والعـراق (2، 9) وإيطاليـا (12). حيث تهاجم الحشرات الكاملة الأشجار السليمة والقوية من أجـل التغذي عليها وقضاء فترة البيات الصيفي والشتوي في قواعد الـبراعم والحوامل الزهرية والثمرية الأمر الذي يؤدي إلى جفاف وموت هـذه البراعم التي ستكون نواة حمل للعام القادم وما بعده، وبالتـالي إلـى ضعف وتردي الأشجار المصابة وقلة إنتاجها. وماسبق أجـبر بعـض المزارعين في مناطق عديدة من القطر على العزوف عن زراعة هـذه الشجرة (لبابيدي، بحث غير منشور). كما تهاجم الحشـرات الكاملـة الأشجار الضعيفة أو الميتة لتتكاثر داخلها، حيث تحفر بالغاتها غرفـة تسمى غرفة الأم (Mother chamber) وتضع البيض على جوانبـها. وتحفر اليرقات الناتجة أنفاقاً متعامدة مع نفق الأم داخل أفرع الفسـتق تحت القلف متغذية عليها ومتعذرة في نهايتها ولتخرج حشرات كاملـة إناثاً وذكوراً تصيب الأشجار السليمة ثانية (11).

تعتبر منطقة مورك في محافظة حماه أكـثر المنـاطق إنتاجـاً للفستق الحلبي في سورية. ونظراً لخطورة هذه الآفة الحشـرية علـى زراعة الفستق الحلبي في سورية عامة وفي منطقـة مـورك/حمـاه خاصة، وعدم توافر أية دراسات عن هذه الحشرة في تلك المنطقة، فقد استهدف هذا البحث استكشاف بعض الجوانب الحياتية والبيئيـة لـهذه الحشرة وأعدائها الطبيعية من أجل التعرف على نقاط الضعـف فـي مسيرة تطورها واستغلالها ومراقبة تقلبات تعداد مجاميعها خلال عامي 1995 و 1996 للاسترشاد بها في اقتراح طريقـة فعالـة لمكافحتـها والتخطيط السليم لذلك.

مواد البحث وطرائقه

موقع وظروف البحث

أُجريت الدراسة في بستان فستق خاص بعلي/غير مروي بمنطقة مورك (32 كم شمال مدينة حماه ويرتفع حوالي 307 متراً فوق سـطح البحر). بلغت مساحة البستان حوالي ثلاثة هكتارات مزروعة بالفسـتق الحلبي من أصناف عاشوري وأبيض وجلب. ويعتبر هذا البستان ممثلاً لمعظم المساحات والأصناف المزروعة بأشجار الفستق الحلبـي فـي المحافظة. وقد تراوح عمر الأشجار ما بيـن 25 و 32 عامـاً كـانت مزروعة على صفوف، المسافات بينها حوالي 7 أمتـار، ومـا بيـن

الشجرة والأخرى ضمن الصف الواحد حوالي 4 أمتار، وكان متوسط ارتفاع الأشجار حوالي 4 أمتار. البستان من جميع جهاته محاط بزراعات فستق يتخللها بعض دور السكن من الجانبين الشمالي والشرقي. وقد أُجريت بالبستان جميع العمليات الزراعية التقليدية، كالحراثة والتقليم والتسميد العضوي والمعدني والمكافحة بالمبيدات الكيماوية الشائعة.

التشخيص

تَمَّ تشخيص حشرة خنفساء قلف أشجار الفستق الحلبي وأعدائها الحيوية الطبيعية المصاحبة لها من مفترسات وأشباه طفيليات بالتعاون مع الزملاء C. Esch و D. Holling من معهد الأبحاث الحيوانية والمتحف الملكي (Zool. Forschungsinstitut & Museum A.Koenig) بمدينة بون/ المانيا.

دورة الحياة

أُجريت دراسة حقلية على ظهور الأطوار المختلفة لخنفساء قلف أشجار الفستق الحلبي من بيوض ويرقات وعذارى وحشرات كاملة. وقد سُجلِتْ فترة كل طور واستمراريته.

المسح الحقلي والظهور الموسمي والكثافة العددية للحشرة

تَمَّ في بداية عام 1995 اختيار 10 أشجار فستق موزعة عشوائياً في البستان، وجُمعت منها عينات عشوائية نصف شهرية عبارة عن فريعَات (غُصَيْنَات) حديثة بطول 5-8 سم وبمعدل 3 فُريعَات/شجرة وذلك من بداية شهر نيسان/أبريل 1995 وحتى بداية شهر نيسان/أبريل 1996. وروعي أن تُمَثِّلْ العينات المأخوذة الاتجاهات والمستويات المختلفة للشجرة وأن تكون الفُريعَات المختارة متجانسة في نموها. وحفظت العينات منفصلة في أكياس نايلون، ونقلت مباشرة إلى مخابر كلية الزراعة بجامعة حلب لتعداد ما بداخلها من حشرات كاملة، من خلال إجراء شق طولي للفُريع وفحصه بالمكبرة. وحُللت النتائج إحصائياً بطريقة الارتباط البسيط (Simple correlation) لإيجاد العلاقة مابين الكثافة العددية للحشرة موضع الدراسة وقراءات بعض العوامل الجوية المتحصل عليها من محطة الأرصاد الجوية القريبة من منطقة الدراسة (درجة الحرارة والرطوبة النسبية والهطل المطري). بالإضافة إلى ذلك تم إجراء حصر أولي للأعداء الحيوية الطبيعية للحشرة خلال فترة الدراسة في موقع البحث ومواقع أُخرى في القطر مزروعة بأشجار الفستق الحلبي.

توزع وانتشار خنافس القلف حقلياً

استخدمت طريقة العد الفعلي في تجارب ودراسات التوزع والانتشار الأفقي والرأسي للخنافس حقلياً، وشملت مايلي:

أ. دراسة توزع وانتشار الخنافس على أبعاد مختلفة من حافة البستان (التوزع الأفقي): أُجريت الدراسة في بستان الفستق نفسه وفي الفترة الزمنية نفسها، حيث تَمَّ تحديد 3 مجموعات تضم كل منها 5 أشجار. المجموعة الأولى تجاور أحطاب أشجار ميتة جمعت من السنة الماضية وكُدِسَتْ بأكوام على جانب أو حافة البستان، وتبعد المجموعة الثانية 50 متراً عن الأولى، وتبعد المجموعة الثالثة 100 متر عن الأولى. وقد أُخذت عينات عشوائية نصف شهرية من كل مجموعة بواقع 45 فُرَيْعْ من محيط الأشجار الخمسة لكل مجموعة (9 فُريعَات لكل شجرة). ووضعت العينات داخل أكياس نايلون شفافة ومرقمة، ثم نقلت سريعاً إلى المخبر لتعداد الخنافس الموجودة داخلها. وتَمَّ تحليل النتائج إحصائياً لإيجاد أقل فرق معنوي (LSD) على مستوى احتمالية 5% لمقارنة الاختلافات في نسبة الإصابة للأشجار بخنفساء القلف على أبعاد مختلفة من حافة البستان.

ب. دراسة توزع وانتشار الخنافس على مستويات مختلفة ضمن الشجرة الواحدة (التوزع الرأسي): تَمَّ اختيار 15 شجرة عشوائياً من بستان الدراسة وبعمر 25-30 سنة وبحالة صحية وإنتاجية جيدة. وقد أُخذت منها عينات نصف شهرية بمعدل 9 فُرَيْعَات للشجرة الواحدة وبواقع 3 فُرَيْعَات لكل مستوى من المستويات الثلاثة للشجرة (العلوي والوسطي والسفلي) لكل موعدٍ من مواعيد أخذ العينات خلال فترة الدراسة. وحفظت العينات منفصلة في أكياس نايلون شفافة ونقلت إلى المخبر لتعداد مابداخلها من خنافس. وقد أجري التحليل الإحصائي للنتائج لمقارنة كثافة الإصابة على الأجزاء والمستويات المختلفة لشجرة الفستق الحلبي وذلك باستعمال اختبار (LSD) لإيجاد أقل فرق معنوي بينها عند مستوى احتمالية 5%.

النتائج والمناقشة

دورة الحياة

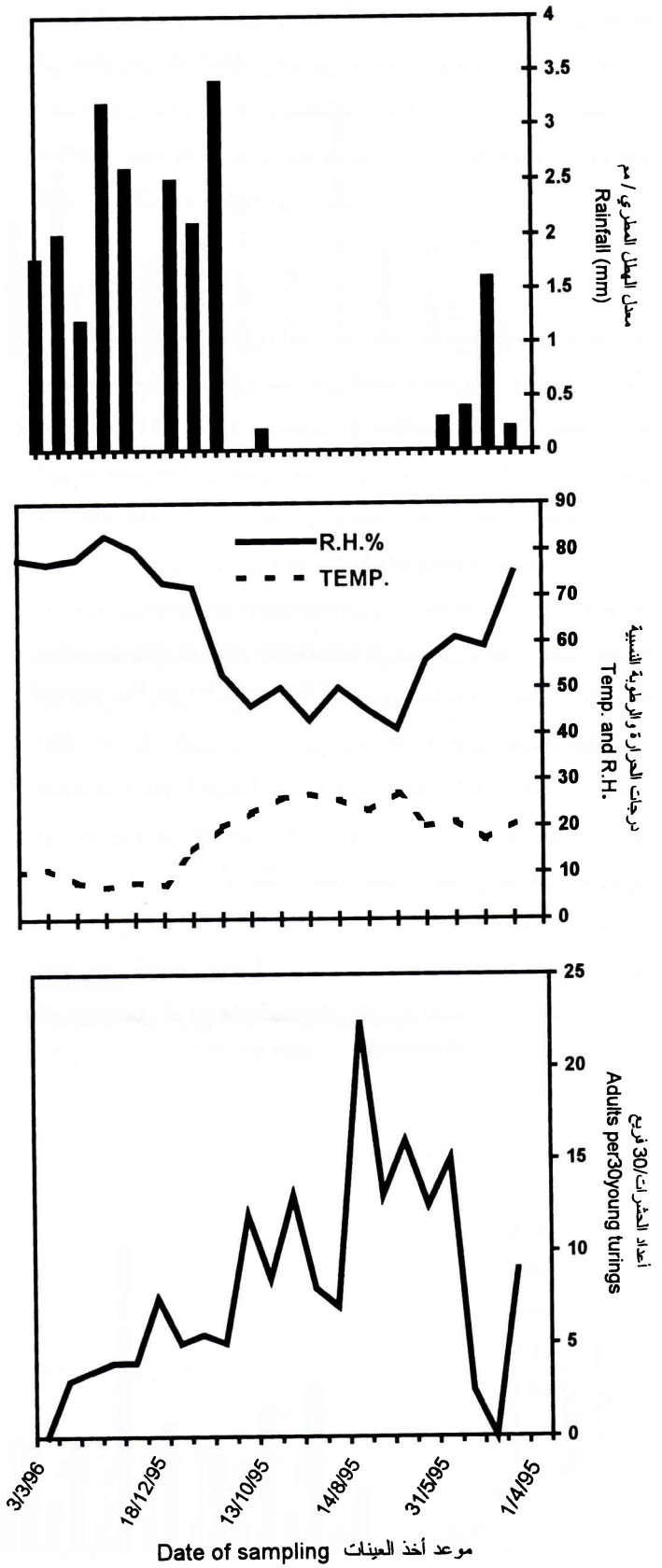
تم دراسة دورة الحياة لخنفساء قلف أشجار الفستق الحلبي خلال عام كامل من بداية نيسان/أبريل 1995 وحتى نهاية نيسان/أبريل 1996 في منطقة مورك/حماه. وقد تبين أن هناك فترتان لوضع البيض؛ الأولى من بداية شهر نيسان/أبريل إلى 20 أيار/مايو 1995، والثانية من بداية شهر تشرين الأول/أكتوبر 1995 إلى منتصف كانون الثاني/يناير 1996. وقد وجدت اليرقات تحت قلف الأشجار الميتة مابين 5 نيسان/أبريل و2 حزيران/يونيو 1995 وفي الفترة من 20 تشرين الأول/أكتوبر 1995 وامتدت حتى 10 آذار/مارس 1996. وتعزى هذه الفترة الطويلة من وجود اليرقات داخل الأنفاق المتعامدة مع نفق الأم في الأغصان الضعيفة أو الميتة إلى دخول اليرقات في بيات شتوي امتد حوالي 5-6 أشهر، وهذا يتوافق مع نتائج دراسات سابقة على الحشرة موضوع الدراسة في العراق (2، 9، 11). وقد

تطورت أكثر من 90% من اليرقات إلى عذارى خلال فترتين (من 25 أيار/مايو إلى 15 حزيران/يونيو 1995 وخلال 2-30 آذار/مارس 1996). ويستنتج من ذلك أن للحشرة في منطقة الدراسة جيلين متداخلين في العام. وقد بينت نتائج دراسات مماثلة على نفس الحشرة أن للحشرة عدداً من الأجيال يتراوح ما بين جيل إلى ثلاثة أجيال في العام، جيل واحد/عام في سورية (13)، جيل واحد/عام (2) وجيلين/عام (11) في العراق، 2-3 أجيال/عام في تركيا (3، 7)، جيل واحد/عام في إيران (15)، وأخيراً 2-3 أجيال/عام في جزيرة صقلية الإيطالية (12). وهذا مايدعو للاعتقاد أن هذا التباين في عدد الأجيال السنوية للحشرة يعود بالدرجة الأولى إلى الظروف البيئية المتباينة بين منطقة وأخرى، بالإضافة إلى عوامل وأسباب أخرى تختلف من دراسة لأخرى. ويتفق هذا مع ما توصل إليه سابقاً من أن عدد الأجيال السنوية للحشرة المدروسة يتباين من دراسة لأخرى ومن منطقة لأخرى بسبب اختلاف الظروف البيئية كدرجات الحرارة والرطوبة النسبية والهطل المطري وعمليات الخدمة الزراعية ..... وغيرها (2، 3). وتشير نتائج الدراسة أن حوالي 30% من بالغات الحشرة تمضي البيات الشتوي في أنفاق التغذية في الأغصان الحديثة للأشجار السليمة، بينما تُمضي حوالي 70% منها هذه الفترة في أغصان وسوق الأشجار المسنة أو الضعيفة أو الميتة مع اليرقات من العمر الأخير أو المكتملة النمو، وهذا مايتفق مع دراسة سابقة في العراق من أن الحشرة تقضي البيات الشتوي بصورة بالغات ويرقات من العمر الأخير (11).

المسح الحقلي والظهور الموسمي والكثافة العددية للحشرة

يوضح الشكل (1) أن إصابة الأشجار السليمة بخنفساء القلف قد بدأت في منطقة مورك من أوائل شهر نيسان/أبريل 1995 و تناقصت في أيار/مايو ثم تأرجحت زيادة ونقصانا حتى وصلت إلى قمتها خلال الأسبوع الثاني من شهر آب/أغسطس. وهذا يعني أن إناث وذكور الحشرات البالغة الحديثة الخروج من أماكن التربية، وذات النسبة الجنسية المتماثلة تقريبا، هي التي تدخل فقط بياتا صيفيا في أنفاق التغذية للأغصان الحديثة طيلة فصل الصيف وخلال الفترة الممتدة من حزيران/يونيو وحتى أيلول/سبتمبر، ولم يسجل وجود أي طور من الأطوار غير الكاملة للحشرة إطلاقا خلال فصل الصيف لا في الأشجار السليمة ولا الميتة. وقد لوحظ في نهاية شهر أيلول/سبتمبر خروج معظم بالغات الحشرة من بياتها الصيفي وعودتها للتغذية ضمن أنفاق التغذية والبيات أو ضمن أنفاق جديدة حفرتها في الأشجار السليمة، ثم تغادرها بعد ذلك مهاجرة إلى أماكن التزاوج والتكاثر والتربية ومنجذبة إلى عائلها المفضل تحت تأثير العديد من العوامل الأحيائية واللاأحيائية، لتجده في أغصان وسوق أشجار الفستق الميتة أو الضعيفة المبعثرة في البستان أو في أحطاب نواتج تقليم أشجار الفستق المترامية أو المكدسة على حواف البستان أو على أسطحة المنازل المجاورة للبستان. كما يتضح من الشكل (1) أنه وفي بداية فصل الربيع من عام 1995 ومع ارتفاع درجة الحرارة وبداية تطور المجموع الخضري للأشجار بدأت بالغات الحشرة الخروج من أماكن تشتيتها وإصابة الأشجار السليمة، حيث وجدت إناث وذكور الحشرة في فريعات العينات المفحوصة خلال الأسبوع الأول من شهر نيسان/أبريل 1995، ثم استمرت الإصابة المرتفعة حتى أواخر تشرين الأول/أكتوبر 1995 وعند بداية دخول الحشرة فترة التشتية ثانية وانخفاض إصابة فريعات الأشجار السليمة وحتى نهاية آذار/مارس 1996. وقد ذكر سابقا بأن ظهور بالغات حشرة خنفساء قلف أشجار الفستق الحلبي في العراق يتزامن مع تفتح الأوراق وتكون المجموع الخضري لأشجار الفستق (2). ويستنتج من ذلك أن الحشرات المشتية قد بدأت بالظهور وإصابة الأشجار السليمة في منطقة الدراسة الحالية مبكرة حوالي الشهر تقريبا عن بدء ظهورها في منطقة المسلمية التابعة لمحافظة حلب (البابيدي، بحث قيد النشر) وفي شمال العراق (2)، وهذا مايدعو للاعتقاد بأن الظهور الموسمي لبالغات الحشرة يستمر في بساتين الفستق في منطقة مورك فترة أطول مما يحدث في بعض مناطق القطر الأخرى وبعض الدول المجاورة مثل العراق، وبالتالي فإن عدد الأجيال السنوية للحشرة والأضرار الناجمة عنها قد تكون أكبر في منطقة مورك عنها في بعض المناطق السورية الأخرى أو الدول المجاورة.

ويتبين من الشكل (1) ان إصابة الخنافس للأشجار السليمة قد بدأت في الأسبوع الأول من شهر نيسان/أبريل وانعدمت في بداية أيار/مايو نظرا لهطل زخات مطرية لمدة أسبوعين، وبعد تحسن الجو عادت بالغات الحشرة الظهور من جديد ولكن بأعداد قليلة، ثم تأرجحت أعدادها زيادة ونقصانا حتى انعدم وجودها في الأسبوع الأخير من شهر آذار/مارس 1996. كما يتبين أيضا أن هناك عددا من القمم والذروات المختلفة للكثافة العددية لبالغات الحشرة في شدتها وفترتها وموعد الوصول لها على عينات الفريعات المفحوصة خلال فترة الدراسة. وقد وصل تعداد بالغات الحشرة أقصاه في سبع فترات (9 و 15 و 16 و 22 و 13 و 12 و 8 حشرة/30 فريعا)، وكانت أعلاها بتاريخ 1995/8/14 (28.9° س و 43.9%) وأدناها بتاريخ 1996/1/17 (7.1° س و 81.4%). وقد بلغ المعدل العام للإصابة 7.9 حشرة/30 فريعا، وبلغ معدل درجات الحرارة والرطوبة النسبية وكمية الهطل المطري خلال فترة الدراسة لمنطقة مورك 17.7 ° س و62.5% و 357 مم، على التوالي. وقد بين التحليل الإحصائي للنتائج وجود ارتباط معنوي موجب مابين الكثافة العددية لبالغات الحشرة ودرجات الحرارة عند مستوى احتمالية 1% (معامل الارتباط r=+0.68 ومعامل التحديد r^2=0.46)، أي أن الارتباط مابين كثافة الخنافس ودرجات الحرارة ضعيف إلى حد ما، وهذا يعني أن 46% من أعداد الخنافس تتأثر بدرجات الحرارة و 54% منها تتأثر بعوامل أخرى.



شكل 1. الكثافة العددية للحشرات الكاملة لخنفساء قلف أشجار الفستق الحلبي وبعض العوامل الجوية خلال عامي 1995-1996 في منطقة مورك.

Fig. 1. Mean population densities of *Hylesinus vestitus* beetle together with certain weather factors in Morek region during 1995-1996.

ومن خلال إجراء تحليل الانحدار البسيط تبين معنوية معامل الانحدار الضعيف (b=0.48). وقد أظهر التحليل الإحصائي أيضا وجود ارتباط معنوي سالب عند مستوى احتمالية 1% مابين تعداد الخنافس والرطوبة النسبية (معامل الارتباط r=-0.67 ومعامل التحديد r^2=0.45 ومعامل الانحدار b=0.24). وقد سجلت نتائج التحليل الإحصائي وجود ارتباط معنوي سالب مابين الكثافة العددية للحشرة وكمية الهطل المطري خلال فترة الدراسة في مورك (معامل الارتباط r=-0.58 ومعامل التحديد r^2=0.34 ومعامل الانحدار b=2.71)، ويبدو أن الهطل المطري في شهر أيار/مايو 1995 أدى إلى انخفاض نشاط الخنفساء وأعاقها عن مغادرة أماكن التربية للهجرة والانتشار وإصابة الأفرع الحديثة للأشجار السليمة. وقد تكررت الملاحظة نفسها بحلول فصل الشتاء بدءا من 1995/11/18 وتكرر تأثير الهطل المطري على نشاط الحشرات الكاملة للخنافس (شكل 1). و بمقارنة النتائج التي حصلنا عليها بنتائج الدراسات التي أجريت في العراق، نجد بأن النتائج في العراق سجلت وجود ارتباط معنوي موجب مابين الكثافة العددية للحشرة ودرجات الحرارة وارتباط معنوي سالب مع الرطوبة النسبية والهطل المطري، وهذا مايفسر تماثل بعض ذروات الكثافة العددية للحشرة بمناطق مختلفة وتأثر الكثافة بدرجات الحرارة والرطوبة النسبية والهطل المطري وتأثير ذلك في حياتية الحشرة، إلا أن هناك اختلافا في عدد الذروات ومواعيد الوصول لها مابين منطقة الدراسة الحالية ومناطق الدراسات في العراق والذي يعزى بدون شك إلى الاختلافات في الظروف الجوية مابين مناطق الدراسة كافة (2، 9، 11).

توزع وانتشار الخنافس على مسافات وأبعاد مختلفة من حافة البستان (التوزع الأفقي)

يوضح الشكل (2) أن نسبة إصابة فريعات الأشجار السليمة بخنفساء القلف على أبعاد صفر و 50 و 100 متر من حافة البستان بلغت 11.36% و 5.36% و 2.91%، على التوالي. وقد بين التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية عالية للكثافة العددية للخنافس تبعا للمسافات المختلفة من حافة البستان (أقل فرق معنوي LSD=3.55 عند مستوى معنوية احتمالية 5%). ويستنتج من ذلك أنه كلما بعدت الأشجار عن مكان تكاثر وتربية الحشرات (حافة الحقل) انخفضت نسبة إصابة الأفرع الحديثة للأشجار السليمة. وقد وجد فرق معنوي مابين نسبة الإصابة على بعد صفر وعلى بعد 50 مترا، ولكن لم يكن هناك فرق معنوي بدلالة إحصائية مابين الأشجار التي تبعد 50 مترا و100 متر، وهذا لايتوافق مع النتائج التي توصل إليها Abu Yaman (2) على حشرة *H.vestitus* في شمال العراق. ويتوافق هذا التوزع الأفقي للحشرة مع ما أشارت إليه دراسات سابقة (1، 2، 9، 10) من أن توزع وانتشار بالغات خنافس القلف ليس عشوائيا بل يعتمد على توزع أفراد الجيل السابق وانتشارها وهجرتها. إذ تستدل أنواع خنافس القلف على عوائلها المناسبة والمفضلة لها إن كان للتغذية أو للتزاوج والإباضة

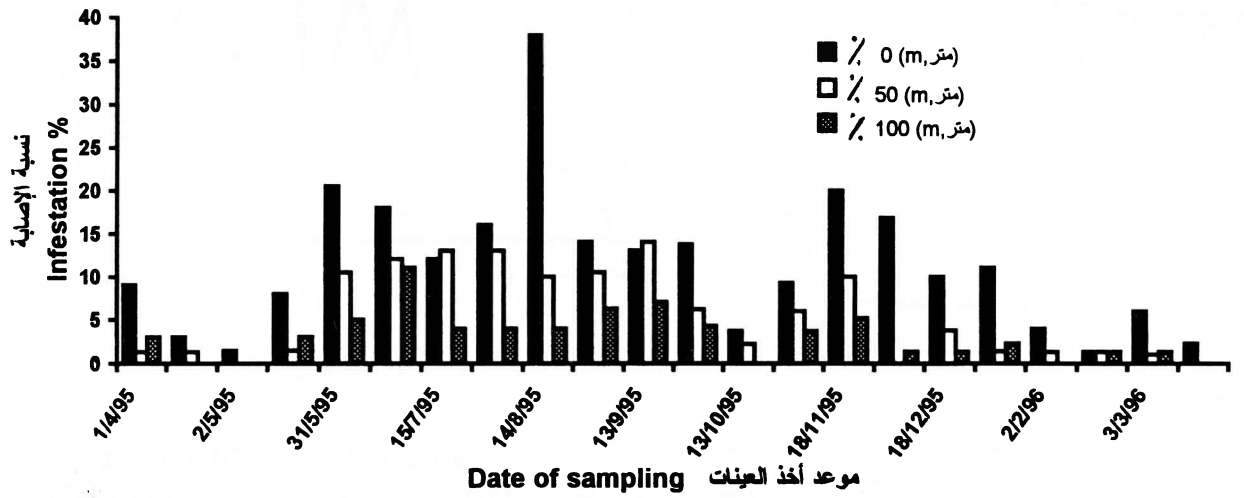
والتربية بالرؤية أو بالرائحة كنتيجة مباشرة لمؤثرات كيماوية من الغذاء. وتتأثر هجرة خنافس القلف بمصدر العدوى بالقرب من النباتات المصابة (الأحطاب والأشجار الميتة) طالما أن الحشرة تطير من أماكن التربية باحثة عن الأشجار السليمة لحفر أنفاق التغذية في البراعم والغصينات الحديثة للتغذية وقضاء فترة البيات الصيفي أو البيات الصيفي الشتوي. وعليه كلما كانت هذه العوامل قريبة من مصدر العدوى كانت نسبة الإصابة أكبر وأشد. ويتأثر توزع وانتشار خنافس القلف باتجاه الريح حيث وجد في هذه الدراسة أن هذه الحشرة تسلك أثناء طيرانها اتجاها معاكسا لاتجاه الريح.

توزع وانتشار الخنافس على مستويات مختلفة من الشجرة الواحدة (التوزع الرأسي):

بين التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية لكثافة الحشرة مابين المستويات الثلاثة في شجرة الفستق (أقل فرق معنوي عند مستوى احتمالية 5%، LSD=4.01). وقد تجلى ذلك واضحا وبمعنوية عالية ما بين المستويين العلوي والوسطي للشجرة وما بين المستويين العلوي والسفلي للشجرة أيضا. كما أظهر التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية مابين المستويين الوسطي والسفلي للشجرة. ويوضح الشكل (3) أن عدد الإصابات ببالغات الحشرة على الجزء العلوي والاتجاه الجنوبي الغربي المضيئ من الأغصان الحديثة للشجرة السليمة أعلى معنويا منه على الأجزاء الوسطى والسفلية من الشجرة وبدلالة إحصائية عالية. ويستنتج مما سبق أن الحشرة محبة للحرارة والضوء. ويتوافق ذلك مع ماتوصل إليه Abdullah و Rizk (9) على الحشرة موضوع الدراسة في العراق، بينما لاتتوافق مع نتائج Abu Yaman (2) على الحشرة نفسها وفي العراق أيضا بعدم وجود فروقات إحصائية معنوية في نسبة الاصابة مابين الأجزاء العلوية والوسطية والسفلية من شجرة الفستق. ويمكن أن تعزى هذه الاختلافات في النتائج إلى التباين في الدراسات والمناطق واختلاف الظروف البيئية وعمليات الخدمة الزراعية وغيرها. ويستفاد من نتائج هذه الدراسة في عمليات المكافحة الكيماوية في حال الاضطرار إلى إجرائها، بتوجيه محلول المبيد إلى الأجزاء العلوية من الشجرة.

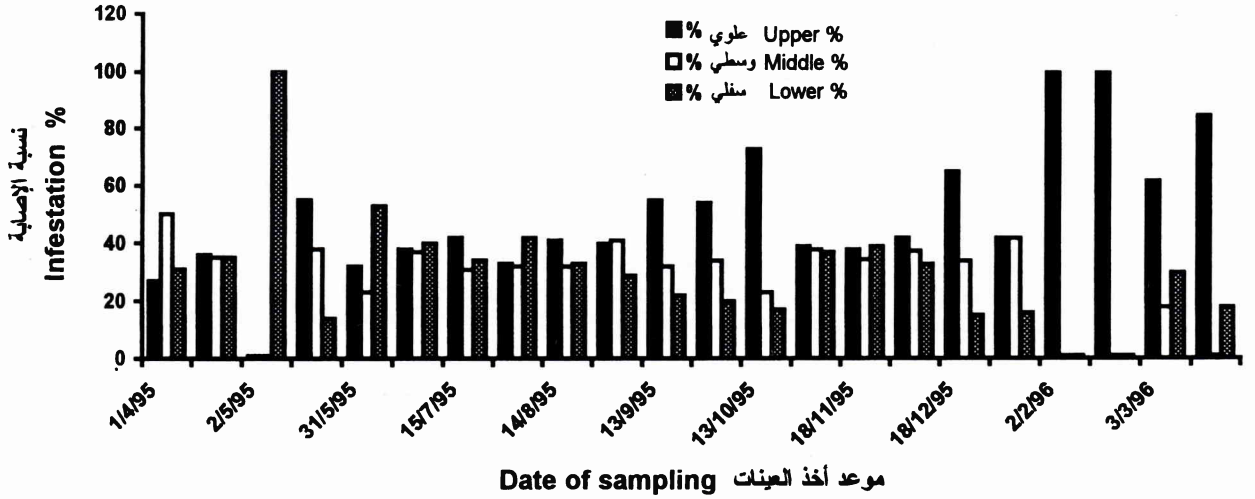
الأعداء الحيوية

تم تسجيل بعض الأعداء الحيوية من أشباه طفيليات ومفترسات حشرية وأكاروسية على الحشرة المدروسة وذلك خلال عامي 1995 و 1996 (جدول 1). وتنتمي الأعداء الحيوية التي تم حصرها إلى خمس فصائل من ثلاث رتب. وقد سجل نوعان من أشباه الطفيليات الداخلية على يرقات وعذارى حشرة خنفساء قلف أشجار الفستق الحلبي وهما: *Cheiropachus quadrum* F. و *Dendrosoter protuberans* (Nees) من رتبة غشائيات الأجنحة، حيث وجد هذان النوعان بكثافة عالية في بساتين الفستق بالقطر كافة مما يبشر بمستقبل ناجح لهما كأعداء حيوية فعالة في الحد من كثافة الآفة. وقد ذكر العديد من الباحثين (4، 8، 9) أهمية أشباه الطفيليات هذه كأعداء حيوية طبيعية لحشرة خنفساء قلف أشجار الفستق الحلبي في العراق وعلى عدة أنواع أخرى من خنافس القلف في فلسطين وإسبانيا. وبالإضافة إلى ذلك وجدت بعض أنواع جنس المفترس الأكاروسي *Tarsonemus* spp. في بعض بساتين الفستق في القطر كمفترسات للبيوض واليرقات، وهذا ماأكدته الدراسات (9، 14) في افتراس بعض أنواع هذا الجنس لبيوض ويرقات خنافس القلف.



شكل 2. نسبة إصابة أشجار الفستق الحلبي بخنفساء القلف على أبعاد مختلفة من حافة الحقل في منطقة مورك خلال عامي 1995-1996.

Fig. 2. Percentage of infestation of pistachio trees with *Hylesinus vestitus* at various distances from breeding sites at the field border in Morek region during 1995-1996.



شكل 3. النسبة المئوية للإصابة بخنفساء قلف أشجار الفستق الحلبي على مستويات مختلفة من الشجرة في منطقة مورك خلال عامي 1995-1996

Fig. 3. Percentage of infestation with *Hylesinus vestitus* at different levels of the tree in Morek region during 1995-1996.

جدول 1. قائمة بالمفترسات وأشباه الطفيليات على حشرة خنفساء قلف أشجار الفستق الحلبي (*Hylesinus vestitus* M.&R.) التي جمعت من بساتين فستق مختلفة بالقطر خلال عامي 96/1995.

Table 1. Natural enemies of *Hylesinus vestitus* M.&R. found in Syrian pistachio orchards during 1995/96.

الرتبة Order	الفصيلة Family	النوع Species
Coleoptera	Cleridae	*Thanasimus formicarius* (L .)
Coleoptera	Cleridae	*Clerus mutillarius* Fisch.
Coleoptera	Cleridae	*Denops albofasciata* K.
Coleoptera	Rhizophagidae	*Rhizophagus* spp.
Hymenoptera	Pteromalidae	*Cheiropachus quadrum* F.
Hymenoptera	Braconidae	*Dendrosoter protuberans* (Nees)
Acariformes	Tarsonemidae	*Tarsonemus* spp.
(Prostigmata; Acarina)	Tarsonemidae	*Iponemus* spp.

وعلى ضوء النتائج السابقة يمكن التوصية بالآتي:

1. من المهم إجراء المزيد من الدراسات البيئية والحياتية عن خنفساء قلف أشجار الفستق الحلبي وأعدائها الطبيعية في المناطق المزروعة بالفستق الحلبي في القطر كله .
2. تؤدي المحافظة على أشجار الفستق الحلبي بحالة صحية جيدة وسليمة، والاهتمام بها وعدم تعريضها للعطش أوالجفاف إلى تقليل نسبة إصابتها بخنافس القلف. كما أن الاهتمام بالعمليات الزراعية، كالري المنتظم والتسميد المتوازن والتقليم وإزالة الأغصان الجافة أوالمكسورة ومكافحة الآفات الأخرى والتخلص من مصادر العدوى يفيد في تقليل الإصابة والخسائر الناتجة عن تلك الآفة المهمة.
3. يجب التخلص من الأشجار المسنة الضعيفة والمهملة وتلك التي بطريقها إلى الجفاف أو الجافة أوالميتة، وكذلك نواتج التقليم بحرقها قبل حلول شهر آذار/مارس من كل عام مع مراعاة عدم رميها أو تكويمها على حواف البستان أو على أسطح المنازل حتى لاتمثل مصدراً لعدوى الأشجار السليمة عاماً بعد آخر. ويمكن الاستفادة من الأفرع والأغصان الناتجة عن التقليم باستخدامها كمصائد للتنبؤ بنشاط خنفساء القلف بوضعها أو تعليقها داخل الأشجار لفترة من الزمن ثم جمعها وحرقها بعد أن تكون قد جذبت أعداداً من الحشرة.
4. في حال الاضطرار إلى المكافحة الكيميائية ينبغي أن توجه عمليات الرش نحو الأجزاء العلوية الجنوبية الغربية من شجرة الفستق.

شكر وتقدير

يتقدم الباحث بجزيل الشكر والتقدير إلى كل من ساعد في إنجاز هذا البحث، ويخص بالشكر الأستاذ الدكتور بسام بياعة والأستاذ الدكتور محمد مروان السبع على مراجعتهما للبحث وابداء المقترحات القيمة. كما يشكر الباحث المهندس الزراعي صلاح الدين خباز على مساعدته في جمع وفحص العينات الحقلية من المنطقة المذكورة آنفاً. وكل الشكر إلى السيد صفوان عثمان صاحب بستان الدراسة لما قدمه من تسهيلات أثناء القيام بهذا العمل. وأخيراً يتوجه الباحث بالشكر للزملاء D. Hoelling & C. Esch في معهد الأبحاث الحيوانية والمتحف الملكي بمدينة بون/ألمانيا، لتقديمهم المساعدة القيمة في التعرف وتحديد معظم أنواع المفترسات وأشباه الطفيليات الواردة في هذا البحث.

Abstract

Lababidi, M. S. 1998. Biological and Ecological Studies on the Pistachio Bark Beetle *Hylesinus vestitus* M.&R. (Coleoptera: Scolytidae) Under Field Condition in Syria. Arab J. Pl. Prot. 16(2): 74-80.

In Syria, pistachio (*Pistacia vera* L.) trees are often heavily infested by the pistachio bark beetle *Hylesinus vestitus* M.&R.. Field studies were carried out in Morek region, Hama/Syria, in 1995-1996 on the biology and ecology of *H. vestitus*. The pest had two overlapping generations per year, and all adults aestivated. About 30% of the adults hibernated in the new branches, while ca. 70% of them as well as all old larvae hibernated in the old branches. Adults were present all year round, while none of the immature stages occured during summer. Immature stages were found only in galleries in the old stems during the other seasons. The periods of occurrence of the different stages under field conditions were approximated. Distribution and intensity of beetles was also determined. Beetles were attracted to dead or unhealthy trees, and infestation decreased with increase of distance from field borders. Adults preferred the upper parts of the new branches, particulary at the southern and eastern parts of the trees. The effect of climatic factors on the seasonal abundance of adults significantly increased with increase of temperature, and decreased with increase of both relative humidity and rainfall. Insect population reached its maximum on August 14, 1995, at 30 C°, 36% relative humidity and no rainfall. A number of natural enemies, including predators and parasitoids were recorded from pistachio orchards in Syria.

Key words: Biology, ecology, pistachio bark beetle, natural enemies, Syria.

References

9. **Rizk, G.N. and S.A. Ardini.** 1981. Seasonal abundance of different stages of the Pistachio bark beetle, *Chaetoptelius vestitus* Mulz., with special reference to its natural enemies. Research Bulletin, Faculty of Agriculture, Ain Shams University No.1654:7-10.
10. **Rizk, G.N. and S.I. Abdullah.** 1983. Ecological studies on Pistachio bark beetle *Chaetoptelius vestitus* Mulz. in Iraq. Mesopotomia Journal of Agriculture 16(2):143-151.
11. **Rizk, G.N. and S.I. Abdullah.** 1983. Biological studies on the pistachio bark beetle *Chaetoptelius vestitus* Mulz. (Coleoptera: Scolytidae) in Iraq. Mesopotomia Journal of Agriculture 16(2):153-166.
12. **Russo, G.** 1926. Contributo alla conoscenza degli Scolytidi. Studio morfo-biologico del *Chaetoptelius vestitus* Fuchs e dei suoi simpionti. Boll. Lab. Zool. Gen. Agrar. R. Scuola Sup. Agr. 19:103-250 (English abstract).
13. **Schneider, F.** 1958. Some insect pests of Pistachio in Syria. Pl. Prot. Bull., FAO 6(5):65-71.
14. **Smiley, R.L. and J.C. Moser.** 1974. New tarsonemid associated with bark beetle (Acarina: Tarsonemidae). Ann. Entomol. Soc. Am. 67(4):639- 665.
15. **Zoebelein, G.** 1966. Probleme der Bekämpfung schädlicher Insekten in der Landwirtscheft in Iran. Anz. Schädlingsk. 39:3-8.

المراجع

1. **لبابيدي، محمود صبري.** 1994. فيزيولوجيا وبيئة الحشـــرات. منشورات جامعة حلب، حلب، سورية. 445 صفحة.
2. **Abu Yaman, I.K.** 1969. Biology and control of the Pistachio beetle, *Hylesinus vestitus* Muls., in Iraq. Z. Angew. Entomol. 64(4):426-436.
3. **Acatay, A.** 1972. *Chaetoptelius vestitus*, a pest of *Pistacia vera*. Istanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi 19A(2):23-30. from Forstry abstracts (1972)33:1134.
4. **Campos, M. and C. Lozano.** 1994. Observations on the reproductive biology of two parasites of *Hylesinus varius* and *Phloeotribus scarabaeoides* (Col.: Scolytidae): *Cheiropachus quadrum* (Hym.: Pteromalidae) and *Dendrosoter protuberans* (Hym.: Braconidae). Entomophaga 39(1):51-60.
5. **FAO.** 1996. Production yearbook. vol. 50, Rome, Italy.
6. **Flamm, R.O., P.E. Pulley and R.N. Coulson.** 1993. Colonization of disturbed trees by the Southern pine bark beetle guild (Coleoptera: Scolytidae). Environ. Entomol. 22(1):62-70.
7. **Mart, C., N. Uygun, M. Altin, L. Ercliç and H. Bolu.** 1995. Species and pest control methods used in Pistachio orchards of Turkey. Acta Horticulture (Pistachio nut) 419:379-385.
8. **Mendel, Z.** 1986. Hymenopterous parasitoids of bark beetle (Scolytidae) in Palestinian orchards: Host relation, host plant, abundance and seasonal history. Entomophaga 31(2):113-125.