حشرات الغابات والوقاية منها

د. رمزي عبد الرحيم أبوعيانه
م. سلطان بن صالح الثنيان

تعد الحشرات الأكثر تأثيراً على أشجار الغابات دون غيرها من الآفات المذكورة ، حيث يمكن إصابة الأخشاب بالعديد من الآفات الحشرية الخطيرة، أهمها: ناخرات (حفارات) الجذور والجذوع ، وثاقبات الأفرع، وصانعات الأنفاق ، وخنافس القلف ، فضلاً عن الحشرات التي تصيب الأوراق ، والحشرات القشرية ، والبق الدقيقي ، وأنواع المن ، سواء من الجذور ، أو من الأوراق والزهور.

أضرار الحشرات

رغم التأثير الإيجابي غير المباشر للحشرات على الغابات والمتمثل في تأثير المفترسات الحشرية على عوائلها من الحشرات الأخرى المسببة لتلف الأشجار، والقضاء على المخلفات العضوية المتراكمة على أرضية الغابة، وتلقيح أزهار أشجار الغابة ، فإن للحشرات تأثيراً ضاراً يختلف باختلاف أنواعها وطرق تغذيتها ، وتتلخص أهم الأضرار التي تحدثها الحشرات في الغابات فيما يلي:

● تدهور أشجار الغابات

تؤدي الإصابة الحشرية للشتلات والأشجار الصغيرة والكبيرة إلى تقليل نموها وضعفها وتشويه إستقامتها وتفرعها وتقزمها وعمل أنفاق بها ، مما يقلل من قيمة نتاجها التجاري، كما أن هناك بعض الحشرات التي تهاجم أزهار وثمار وبذور أشجار الغابات ، وقد يحدث الضرر عندما تصاب البذور أثناء عمليات التربية والإنتخاب بغرض الحصول على سلالات محسنة ، لذلك قد تفقد الغابة صفة الإستمرارية خاصة لبعض الأشجار التي تعرضت بذورها لهجوم الحشرات، وبالتالي لايمكن التوسع في زراعتها .

● الحرائق

يترتب على الإصابات الحشرية لأشجار الغابات تراكم مخلفات متنوعة كالأفرع المتكسرة ، والأوراق الجافة ، والإفرازات المتنوعة ، وتعد تلك المخلفات مواداً سريعة الإحتراق تزيد من إشتعال الغابة عند حدوث الحريق ، كما تساعد على إحتراق مساحات جديدة عندما يتناثر الشرر من مصدر الحريق إلى الأماكن المجاورة ، وعلاوة على ذلك فإن الأفرع المتكسرة والأشجار المتساقطة نتيجة للإصابات تعيق حركة عمال الإطفاء أثناء قيامهم بواجبهم في محاصرة النيران .

● نقل الأمراض

تتغذى مجموعة كبيرة من الحشرات، خاصة ذات أجزاء الفم الثاقب الماص (مثل المن، والبق الدقيقي ، وقافزات الأوراق وغيرها) ، على عصارة النباتات ، وأثناء ذلك تقوم بنقل العديد من مسببات الأمراض النباتية ، سواءً كانت فطرية أو بكتيرية أو فيروسية ، مما يؤدي في النهاية إلى زيادة الخسارة الواقعة على الغابة .

● تشويه الغابات

تلعب الغابة دوراً هاماً كمكان ظليل ، طلق الهواء ، جميل المنظر للرواد الذين يرغبون في

قضاء عطلة مريحة ، ولكن تشوه أشجار الغابة نتيجة لإصابتها وفتك الحشرات بها يقلل ـ بلاشك ـ من إستمتاع الإنسان براحته وشعوره بالبهجة ، إضافة إلى ذلك الأثر السيء الذي تحدثه الحشرات المتطايرة والمتساقطة لرواد الغابة .

● إتلاف الأخشاب

تعد الحشرات الناخرة في قلف الأشجار ـ تسمى بثاقبات القلف (Bark borers) ـ من أخطر الآفات التي تصيب الأشجار الخشبية، سواءً حديثة القطع، أو الجافة، أو المصنعة على حد سواء، أما الحشرات الناخرة في الخشب المقطوع والمصنع ـ تسمى بثاقبات الخشب (Wood borers) ـ فإن يرقاتها تعيش داخل الأخشاب وتحيله إلى مسحوق أشبه بالطحين ، ولا تترك منه إلا غلافاً رقيقاً هشاً، ومن الحشرات المتلفة للأخشاب أيضاً النمل الأبيض الذي يتغذى على المواد السليلوزية للأخشاب والأبواب والأرضيات الخشبية والأثاث.

الحشرات الضارة بالأشجار

تتعرض أشجار الغابات لعدد كبير من الآفات الناتجة عن إصابتها ببعض الحشرات، وقد يكون التأثير في مرحلة واحدة أو أكثر من مراحل حياة الحشرة مثل اليرقة، والحورية، والحشرة البالغة.ونظراً لأهمية الغابات في حياة الإنسان اليومية ، فإنه يمكن تقسيم الآفات الحشرية التي تصيب الغابات إلى المجاميع الرئيسة التالية: آكلات الأوراق، وحشرات القلف، وماصات العصارة، وحشرات القمم النامية، وحشرات الأنسجة الخشبية، والحشرات المسببة للأورام، وحشرات الثمار والبذور. ويمكن التعرض لبعض منها فيما يلي:

● الفراشة الغجرية

تصيب الفراشة الغجرية (The Gypsy moth) المجموع الخضري للأشجار، حيث تعد من آكلات الأوراق، وتسمى علمياً بـ *(Ly mantria dispar L.)* وتنتمي إلى عائلة *(Lymantriilae)* ، التي تنتمي إلى رتبة *(Lepidoptera)* .

وتعد هذه الحشرة من أخطر الآفات التي تصيب الأشجار الخشبية والغابات ، وتوجد في مناطق كثيرة من العالم، منها: جميع أقطار أوربا، وشمال أفريقيا، وسوريا، ولبنان، وبلاد الشرق الأقصى، وأمريكا الشمالية، وهذه الآفة من الحشرات الجياشة (Army insects) . التي تتحرك يرقاتها زاحفة من موقع إلى آخر في شكل جيوش كثيفة تلتهم كل مايصادفها من أجزاء أشجار الغابات من شتى الأنواع، إذ قد تجرد اليرقات الأشجار من أوراقها تماماً ، مما يقلل درجة النمو للخشب ، ويعتقد أن لها مايزيد عن ٥٠٠ عائل نباتي ، ولأن هذه الحشرات تهاجر زاحفة فقد سميت وصنفت ضمن مايسمى باليرقات الجياشة (Army worms).

*** شكل الحشرة ودورة حياتها:** للحشرة جيل واحد في السنة يبدأ باليرقات حديثة الفقس صفراء اللون ، ومكسوة بشعيرات دقيقة كثيفة، تسبب تهيج جلد الإنسان عند إمساكه بها ، ويبلغ طول اليرقة عند أكتمال نموها حوالي ٤سم ، ويتحول لونها إلى البني أو الرمادي الداكن .

أما الحشرة الكاملة ـ فراشة ـ فهي متوسطة الحجم ، وللأنثى أجنحة بطول ٥سم عند أكتمال نموها، وذات لون أبيض تتخلله علامات سمراء وبطنها عريض، وفي نهايتها خصلة من الشعر ، ولون الذكر بني، وعليه علامات صفراء، وطول أجنحته عند فردها ٧,٥سم.

تظهر الحشرات الكاملة خلال شهري يوليو وأغسطس ، وبعد التزاوج تضع الأنثى البيض على جذوع الأشجار في كتل مغطاة بطبقة من الزغب الرمادي ،يبلغ متوسط عدد البيض في الكتلة الواحدة ٤٠٠ بيضة ، يبقى البيض في حالة سبات حتى الربيع التالي ليفقس ، خلال أواخر أبريل ومايو ، تتجه عندها اليرقات إلى الأوراق لتتغذى عليها مفرزة خيوطاً حريرية تساعدها على الإنتقال من مكان الى آخر ، وتنشط اليرقات في التغذية ليلاً، بينما تميل إلى الإختفاء في شقوق القلف نهاراً ، ويتم نمو اليرقات في حوالي منتصف يوليو ، لتتحول بعدها إلى عذارى داخل شرانق حريرية تلصقها بالأفرع أو السوق، وبعد ٢ـ٤ أسابيع تخرج الحشرات الكاملة.

*** مكافحة الآفة :** وتتم بجمع كتل البيض وحرقها، كما يمكن اتباع طرق عديدة ، منها إستخدام مصائد الجاذبات الجنسية لرصد نشاط الآفة، واتخاذ القرار المناسب لمكافحتها كيميائياً في الوقت المناسب، حيث تستخدم الطائرات في رش أشجار الغابات بالمبيدات الحديثة الفعالة.

● الزنابير المنشارية

تسمى هذه المجموعة من الحشرات بهذا الاسم لما تتميز به إناثها من آلة وضع البيض المنشارية الشكل والتي تثقب بها أنسجة النبات لتضع البيض وتهاجم هذه الأنواع معظم أشجار الغابات تقريباً خاصة ذات الأوراق العريضة منها ، وتتعدد طبائع التغذية بين يرقاتها فمنها القارضات والثاقبات وناخرات الأوراق ، إلا أن أكثرها أهمية هي القارضات.

ويختلف سلوك اليرقات (الطور الضار)، في المعيشة فمنها مايعيش في جماعات ومنها مايعيش فرادى ، وتعد الأعمار اليرقية الكبيرة أشد خطورة من غيرها نظراً لشراهتها في أكل الأوراق .

وتنشط حشرات هذه المجموعة في الربيع، وتضع الإناث بيضها في الأفرع الطرفية الغضة ، بغرسه في صفين على جانب واحد من الفرع ، مما يؤدي إلى توقف نمو ذلك الجانب وجفافه ، بينما ينمو الجانب الآخر فينتج عن ذلك تقوس الفروع المصابة. وتعد هذه الظاهرة من أهم مظاهر الإصابة ، بعد الفقس تتغذى اليرقات مجتمعة على أوراق نفس الفرع حتى تجرده تماماً من الأوراق ثم تنتقل إلى فرع آخر وهكذا.وتقضي اليرقات فترة الشتاء في طور ماقبل العذراء ساكنة ، يتحول معظمها إلى عذارى ثم حشرات كاملة ، بينما تبقى نسبة منها ساكنة حتى الربيع التالي .

تكافح الزنابير المنشارية برش المجموع الخضري للأشجار في الربيع بأحد المبيدات الفسفورية الجهازية أوغير الجهازية .

● الحشرات الثاقبة الماصة للعصارة

تمتاز جميع أنواع الحشرات التابعة لهذه المجموعة بأن أجزاء فمها ثاقبة ماصة سواء في طور الحورية أو طور الحشرة الكاملة وتنتمي كلها إلى رتبة نصفية الأجنحة *(Hemiptera)* ، ومنها بق النبات ونطاطات (قافزات) الأوراق ، والذباب الأبيض، والبق الدقيقي ، والحشرات القشرية ، والمن .

ويتمثل تأثير هذه الحشرات فيما يلي :

١ـ إمتصاص العصارة النباتية (حرمان الأشجار من نسبة من غذائه ومائه) ، ونقل الكثير من الأمراض الفيروسية والفطرية والبكتيرية مما يؤدي إلى إصفرار الأجزاء المصابة وجفافها ثم تساقطها .

٢ـ أفراز مادة عسلية نتيجة لإمتصاصها لكميات كبيرة من العصارة النباتية حيث تستهلك البروتين في إنتاج البيض وتفرز الكربوهيدرات الزائدة في صورة إفراز عسلي يعرف بالندوة العسلية، ينمو عليه فطر العفن الأسود مما يزيد الضرر ويشوه النبات، وفي النهاية يؤدي ألى خسائر فادحة في أشجار الغابات .

* **دورة الحياة :** ويمكن الإشارة بإختصار إلى دورة حياة الحشرات القشرية، ومنها الحشرة القشرية المحارية التي تصيب العديد من الأشجار الخشبية وتعرف باسم *(Lepidosaphes beckii)* حيث تتكاثر الحشرة جنسياً ، وفي النادر يحدث تكاثر مبكر حيث تتلقح الأنثى بمجرد وصولها إلى طور الحورية الثانية ، وتبدأ في وضع البيض بمعدل (٣ـ٤) بيضات يومياً وبمتوسط ٢٥٠ للأنثى الواحدة، تبقى الأنثى لمدة ٤٥ ـ ٥٠ يوم في الصيف ولمدة ١٠٠ يوم في الشتاء ثم تموت.

وللحشرة أربعة أجيال سنوياً في المتوسط تبعاً للظروف الجوية، يبدأ الجيل الأول من أبريل ، بينما يبدأ الجيل الثاني من آخر يونيو ، أما الجيل الثالث فيبدأ من آخر يوليو ، في حين يبدأ الجيل الرابع من نوفمبر .

* **المكافحة :** وتتم بإتباع مايلي :

١ـ العمل على عدم تزاحم الأشجار لترك مسافات بينها للتهوية وعدم ملامسة أجزاء النبات (الأشجار) بعضها ببعض لمنع إنتشار العدوى.

٢ـ الإحتراس من زيادة إستعمال المخصبات ، إذ لوحظ أن الأشجار الزائدة في النمو الخضري ـ الغضة ـ تزيد فيها نسبة الإصابة عن غيرها .

٣ـ نظافة الأرض من الأوراق المتساقطة والحشائش ، لأن وجودها يزيد نسبة الرطوبة ويساعد على إصابة الأجزاء السفلية.

٤ـ تقليم الأفرع المصابة وحرقها .

٥ـ المكافحة الكيميائية بإستخدام مخلوط من الزيت المعدني (٢٪) مع مبيد الملاثيون (١,٥ جزء في الألف)، ويتم الرش في شهر أكتوبر بإستخدام الطائرات أوموتورات ذات ضغط مرتفع، مع مراعاة أن يصل المبيد إلى كل شجرة .

● خنفساء اللكتس الأفريقية

تصيب خنفساء اللكتس الأفريقية (Lyctus beetle) المعروفة علمياً بإسم *(Lyctus opnicanus l.)* الأشجار المقطوعة الجافة والمصنعة.

وتمتاز هذه الحشرة بقدرتها الغريبة على الحياة في البيئة الجافة، حيث تعد اليرقات أشد إصابة من الخنافس الكاملة للأخشاب الجافة والمصنعة مثل الأثاث المنزلي، وخشب الأبواب والشبابيك والأكشاك، وأعمدة التليفونات، وخشب الباركية.

تظهر الإصابة بإحداث ثقوب مستديرة قطرها من ٢,٥ـ٤,٥ملم ، يخرج منها مسحوق دقيق عبارة عن مخلفات من النشارة الدقيقة والبراز ، وقد أطلق على هذه الحشرة خنافس طحن الخشب أو الخنافس الساحقة نظراً لطبيعة الإصابة بها ، فهي تحيل قطعة الخشب التي تصيبها إلى مسحوق أشبه بالطحين ، ولاتترك منها إلا غلافاً رقيقاً هشاً ، شكل (١).

* **شكل الحشرة ودورة حياتها :** ولها جيلان في السنة تبدأ بيرقة مستطيلة الشكل بنية اللون. تقضي بياتها الشتوي داخل أنفاق تحفرها في الأخشاب، لتتحول إلى عذراء بحلول الربيع، ثم إلى خنفساء في أبريل ومايو.

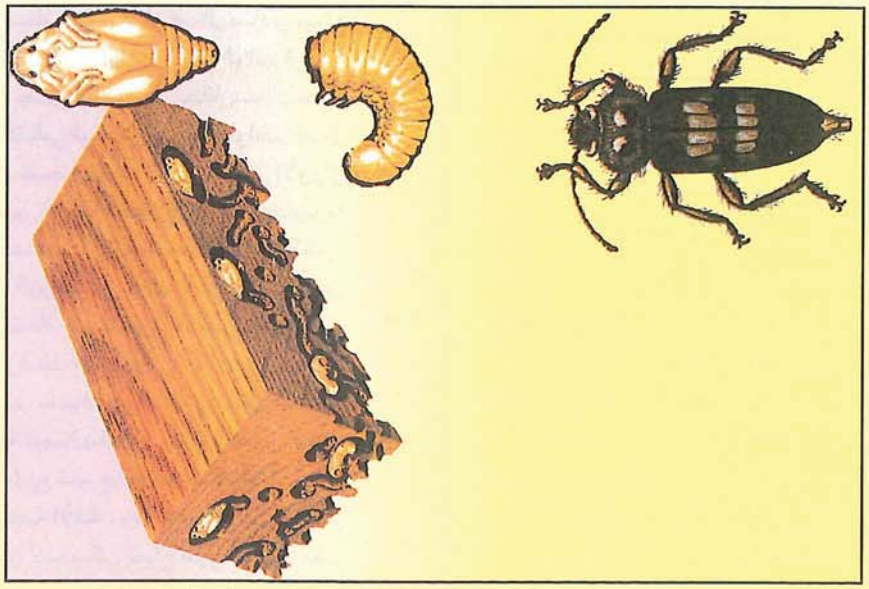
تتزاوج الحشرات خارج الأخشاب، ثم تبدأ الإناث في وضع البيض في النقر الموجود على سطح الخشب خلال يونيو ويوليو، يفقس البيض بعد ٣ـ٧ أسابيع، وتخرج اليرقات (لونها حليبي ورأسها بني غامق)، لتحفر أنفاقاً داخل الخشب في اتجاهات مختلفة من مكان وضع البيض، وعند إكتمال نمو اليرقات تعمل ثقوب الخروج المستديرة السالفة الذكر ثم تتحول إلى عذراء (سمنية اللون) ، داخل الخشب قرب ثقوب الخروج، وتظهر الحشرات الكاملة في شهري أغسطس وسبتمبر ثم تتزاوج خارج الخشب .

* **سبل مكافحة الآفة:** ومنها حقن الأنفاق بحقن خاصة مملوءة بسائل المبيد الفعال، يتم بعد سد الأنفاق بالمعجون المستعمل في سد ثقوب الأثاث، ثم يدهن المعجون بعد ذلك بالإستر لتغطية المعجون ، وقد أثبتت التجارب فعالية مادة بنتاكلوروفينول في علاج هذه الحشرات لمدة طويلة قد تصل إلى ٥ سنوات عند دهن أخشاب الأثاث بها .

وفي حالة الأخشاب المخزنة تتم المكافحة بإستخدام التبخير بغاز بروميد المثيل بمعدل ٥٠جم/متر، ثم تغطية الأخشاب بإحكام بالمشمعات الخاصة ، وإزالتها بعد ٧٢ ساعة من المعاملة.

● النمل الأبيض

يصيب النمل الأبيض (Termites) ـ الأرضة ـ الأشجار القائمة والمقطوعة الرطبة والمصنعة، ويعد طوري الحوريات والحشرات الكاملة من أهم الحشرات المتلفة



● شكل (١)، خنفساء اللكتس(الحشرة الكاملة واليرقة والعذراء وأعراض الإصابة) .

للأخشاب في الغابات ، والمدمرة للأثاث الخشبي في المنازل ، حيث تتسبب في إحداث خسائر إقتصادية واضحة ، وتقسم أنواع النمل الأبيض التي تهاجم الأخشاب حسب طبيعة تغذيتها إلى ثلاثة أقسام :

ـ ذوات المخلفات المدفونة : وهي التي تهاجم الأخشاب الرطبة والمخلفات الخشبية المطمورة أسفل التربة والجذوع الرطبة المتحللة .

ـ ذوات المستعمرات السفلية: وهي التي تبنى أعشاشها تحت سطح التربة متغذية على مصادر السليلوز منها ، ثم يمتد نشاطها إلى أشجار الأخشاب القائمة والمقطوعة فوق سطح التربة، حيث تبني فيها أنفاقاً ـ يصل أرتفاعها إلى عشرة أمتار فوق سطح الأرض ـ محدثة أضراراً بالغة، شكل (٢).

ـ ذوات المستعمرات العلوية: وهي التي تعيش في جذوع الأشجار أو داخل الأفرع، وعادة مايكون لها ممر يوصلها إلى تحت سطح التربة لتحصل على الرطوبة اللازمة لترطيب الخشب في حالة تغذيها على أخشاب جافة فوق سطح التربة.

*** دورة الحياة وتكوين الحشرة:** وتبدأ في الربيع ـ عادة عقب الأيام المطرة ـ بخروج أفراد جنسية مجنحة من المستعمرات الأصلية، تطير لفترة، ثم يتزاوج كل ذكر وأنثى، ويبدآن في البحث عن مكان لعمل مستعمرتهما الجديدة، ثم تتقصف أجنحتهما وتبدأ الأنثى في وضع مجموعة قليلة من البيض في المكان المختار، والذي يكون ـ عادة ـ فجوة تحت صخرة أو في جذع شجرة أو ماشابه ذلك ، وترعى الأنثى بنفسها هذه المجموعة الأولى من الحوريات حديثة الفقس، حتى يتم تطورها إلى أفراد كاملة، ثم تتفرغ تماماً لوضع البيض، وتصبح أم المستعمرة أو ملكتها، وتختص الأفراد المتكونة بعد ذلك في رعاية الصغار والحماية والحفاظ على المستعمرة، وتتميز أفراد النمل الأبيض بوجود النظام الطبقي بين أفرادها، الذي يتكون، كما في الشكل (٣)، من:

ـ الشغالات: وهي أفراد عقيمة من الجنسين تقوم بمعظم الأعمال داخل وخارج المستعمرة.

ـ الجنود: أفراد عقيمة ولكنها أقل عدداً، ووظيفتها الدفاع عن المستعمرة.

● شكل (٢)، أنفاق ناتجة عن بعض أنواع النمل .

ـ أفراد جنسية عديمة الأجنحة: وهي التي تحل محل الملكة عند فقدانها أو عند إتساع المستعمرة .

ـ أفراد جنسية مجنحة: تخرج للتزاوج في الربيع لتكوين مستعمرات جديدة ثم تفقد أجنحتها.

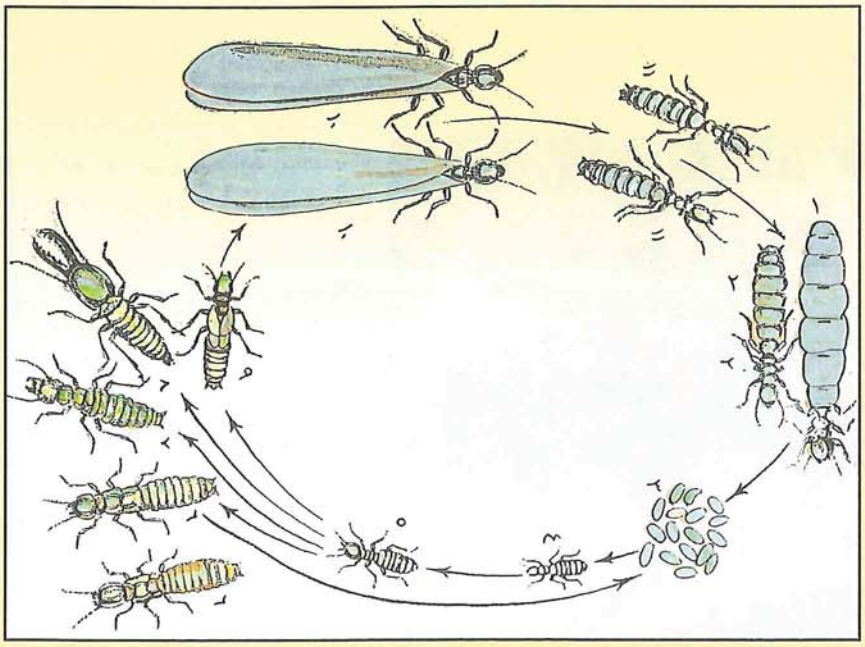
*** مكافحة النمل الأبيض:** وتتم بكشف التربة حول منطقة الساق الملاصقة للمجموع الجذري لأشجار الغابات، ثم ترش المنطقة رشاً غزيراً بأحد المبيدات الحشرية المتوفرة والموصى بها ، ويجب أن تتم هذه العملية شتاءاً ويركز الرش الجيد على فتحات الأنفاق سواء في التربة أو سوق الأشجار .

أما بالنسبة للأخشاب المصنعة فيجب حقن الأنفاق المصابة (أخشاب المباني الموجودة على سطح الأرض أو الأعمدة أو الأشجار) ببخار بروميد الميثيل، أو غاز الفلورو سلفوهيدريك .

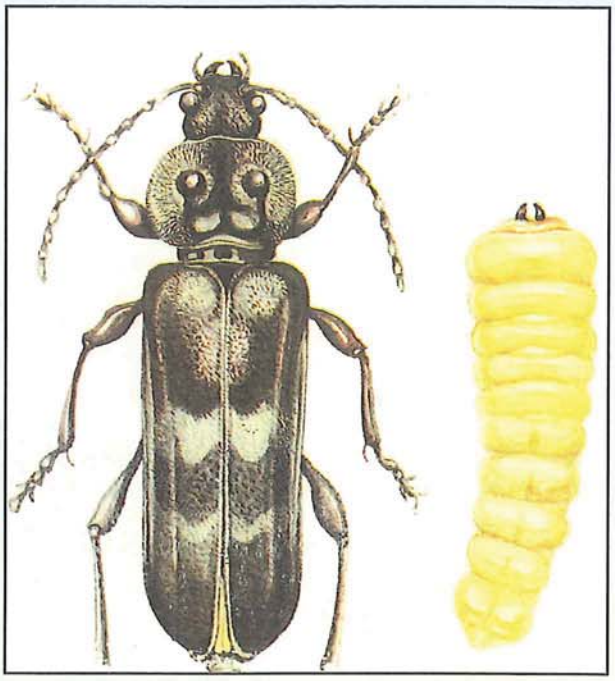
● ناخرات الأشجار الخشبية

تعد هذه المجموعة من الحشرات من أخطر الآفات التي تصيب الأشجار الخشبية وأشجار الغابات ، وتنزل بها أفدح الخسائر ، وهي تنتمي لرتبة الحشرات غمدية الأجنحة (order *Coleoptera*). وتقسم إلى مجموعتين، هما : الحشرات الناخرة لقلف الأشجار (Bark borers) ، والحشرات الناخرة في الخشب (Wood borers).

تقوم حشرات (خنافس) القلف والأخشاب بحفر أنفاق في القلف لها أشكال خاصة تضع فيها بيضها ، وتنشط داخل هذه



● شكل (٣)، أفراد مستعمرة النمل الأبيض وهي: (١) ملكة، (٢) ملك، (٣) بيض، (٤، ٥) حوريات، (٦) شغالات، (٧، ٨) عساكر، (٩) حورية متقدمة في العمر، (١٠) طور كامل مجنح ذكر وأنثى، (١١) طور كامل غير مجنح ذكر وأنثى .



● شكل (٤)، حفارات الأشجار الخشبية (خنفساء كاملة ويرقة).

الأنفاق وتمضي حياتها مختبئة داخلها، أو قد تضع بيضها داخل منطقة الخشب، ولكل نوع منها نظام خاص في حفر الأنفاق.

تبدأ الخنافس في الحفر في الأجزاء اللينة من القلف، حيث تصنع مدخل النفق، ثم تستمر في الحفر حتى تصل إلى منطقة الخشب، وفي أثناء ذلك تقوم بقذف مخلفات الحفر من النشارة الدقيقة والبراز إلى خارج النفق من خلال المدخل، فتتجمع هذه المخلفات حول ثقب المدخل وتتماسك.

ويكون نفق البيض - وأيضاً مدخل النفق - أوسع وأكبر حجماً من الحشرة، وكثيراً ماتقوم ذكور الخنافس بسده بجسمها عند قيام الإناث بوضع البيض، ويموت الذكر وهو يؤدي وظيفته في حراسة المدخل فيصبح جسمه بعد موته كحاجز يمنع دخول الطفيليات والمفترسات، وتضع الحشرة أنفاقاً للتهوية على جانبي نفق البيض، وكذلك حجرة التزاوج بين الذكر والأنثى، ويفقس البيض عن يرقات صغيرة الحجم تبدأ فور خروجها في صنع أنفاق دقيقة ثم تتسع هذه الأنفاق كلما كبرت اليرقات.

وبعد تمام نمو اليرقات تتحول إلى عذارى في خلايا تضعها لهذا الغرض، وعند تكوّن الحشرات اليافعة (الخنافس) تترك العائل، وتخرج من ثقب خاص يسمى ثقب الخروج، وتشرع في مهاجمة عائل جديد، وقد تبقى في العائل القديم حتى يتم بلوغها، ومعظم أنواع هذه المجموعة ذات جيل واحد في العام، وقد يكون لبعضها جيلان ومنها الخنافس الكاملة ويرقاتها، كما في شكل (٤).

● أنواع جديدة من الحشرات

طالعتنا الشبكة الزراعية بالمجلة الزراعية لعدد أغسطس ١٩٩٨م الصادرة عن وزارة الزراعة والمياه بالمملكة العربية السعودية، عن إكتشاف أنواع جديدة من الحشرات في غابة مطيرة بكندا، ويقول علماء أمضوا أعواماً طويلة في أبحاث في غابة مطيرة بكندا أن قمم الأشجار تؤوي مئات من الحشرات غير المعروفة، ويمكن أن يزيد الإكتشاف من تأجج معركه سياسية حول حماية الغابات الكثيفة على ساحل كولومبيا البريطانية وتأثير التحطيب على البيئة الطبيعية لسلالات من الحيوانات.

جمع الباحثون ١,٢ مليون حشرة في أفخاخ وضعت بأعالي الأشجار على إرتفاع ٦٠ متراً في وادي كرمانة بجزيرة فانوفر، وبناء على نتائج فحص حشرات أرسلت الى خبراء في مختلف أنحاء العالم يعتقد أن حوالي ٣٠٠ سلالة لم تكن معروفة للعلماء من قبل.

ويعتقد العلماء أن قمم الأشجار الكثيفة ساعدت على تنوع السلالات الحشرية وحمايتها من عدوان الطيور.

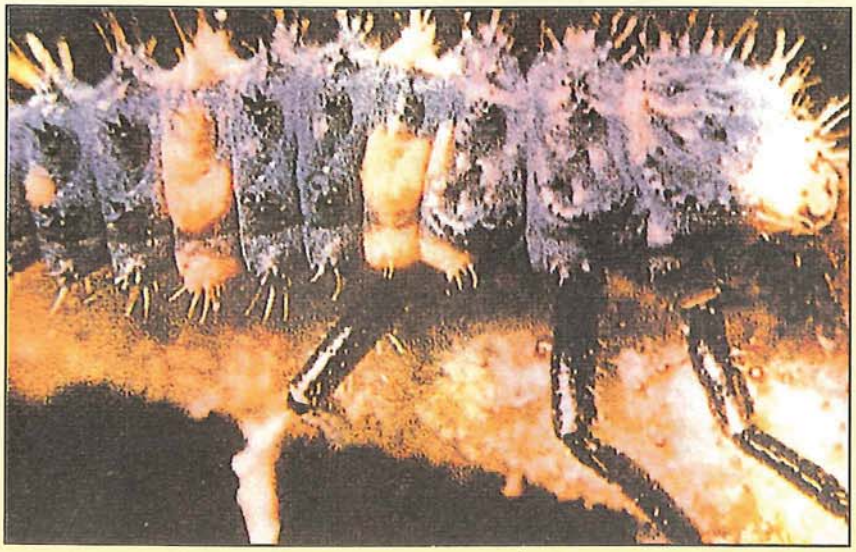
طرق مكافحة حشرات الغابات

تعني مكافحة حشرات الغابات تنظيم نشاط الحشرات دون إبادتها بل تقليل أعدادها، لإعطاء الفرصة للأعداد المناسبة من الأنواع الحشرية للتواجد والتنافس حتى يظل ذلك التوازن الحيوي موجوداً، وتنقسم طرق المكافحة إلى قسمين رئيسين هما:

● المكافحة غير المباشرة

يقصد بهذا النوع من المكافحة منع نشاط الحشرات أو تقليل أعدادها وهي:

* **المكافحة الطبيعية:** وتتم بالتخلص من بقايا ونفايات الأخشاب المقطوعة
* **المكافحة الأحيائية:** وتتم بالمحافظة على الأعداء الحيوية من طفيليات ومفترسات.
* **المكافحة الزراعية:** وذلك بتنظيم العمليات الزراعية والنظافة وزراعة أشجار مقاومة للأصابة.
* **المكافحة التشريعية:** وتتم عن طريق سن القوانين التي تحظر نقل الأشجار المصابة من



● يرقات لأنواع جديدة من حشرات الغابات.

غابة لأخرى مع مراقبة ومتابعة تنفيذ القوانين.

● المكافحة المباشرة

يشتمل هذا النوع من المكافحة على الطرق التي تؤثر مباشرة على الحشرة وتعمل على إضعافها أو موتها ومنها :

* **المكافحة الميكانيكية:** وذلك باستخدام الوسائل اليدوية أو الآلية لقطع وحرق الأوراق والأشجار والمخلفات شديدة الإصابة أو استخدام المصائد الضوئية والبترومونية والنباتية للتخلص من الحشرات.

* **المكافحة الكيميائية:** وتتم بإستخدام المبيدات الموصى بها ويفضل الرش بالطائرات وفي المواعيد المناسبة .

ويعرف مبيد الآفات الكيميائي (Chemical Pesticide) بأنه عبارة عن مادة كيميائية تستعمل منفردة أو مخلوطة مع مواد أخرى بغرض إبادة أو منع أو طرد أو تقليل ضرر الآفة المستهدف مكافحتها . وتعد المكافحة الكيميائية من الوسائل الفعالة في حالة الإزدياد المفاجيء في أعداد الآفة (Outbreak) ، وتحوز هذه الطريقة ثقة المزارعين نظراً لأن نتائجها تكون واضحة ومباشرة ، ولكن يجب الإشارة إلى أنه لايجب اللجوء إلى إستخدام المبيدات في المكافحة إلا بعد فشل وسائل وطرق المكافحة الأخرى نظراً لما تسببه هذه المواد من مشاكل معقدة لكل من الإنسان والحيوان والنبات والبيئة المحطية.

وتقسم المبيدات الكيميائية إلى عدة أقسام حسب نوع الآفة المستهدف مكافحتها وهي :

١ـ مبيدات الحشرات (Insceticides) .
٢ـ مبيدات القراديات (Acaricides).
٣ـ مبيدات الفطريات (Fungicides) .
٤ـ مبيدات النيماتودا (Nematicides).
٥ـ مبيدات الحشائش (Herbicides).
٦ـ مبيدات القوارض (Rodinticides).
٧ـ مبيدات القواقع (Molluscicides).
٨ـ مبيدات الطيور (Avicides) .

ويجب أن يتوفر في المبيد الكيميائي الفعالية ضد الآفة المستهدفة بالتركيز المحدد، وأن يكون ذا تكلفة أقتصادية مناسبة ، وأن لا يؤثر تأثيراً ضاراً على مكونات النظام البيئي الحية وغير الحية ، ولايترك مخلفات سامة في أو على المواد الغذائية المرشوشة به .

* **المكافحة الحيوية:** وفيها تستخدم المسببات المرضية (فطر، بكتيريا، فيروس).

يمكن تعريف المكافحة الحيوية (Biological Control) بأنها وسيلة تهدف إلى إستخدام وتشجيع الكائنات النافعة (Beneficial Living Organism) ، لتقليل أعداد الكائنات الحية الضارة . وأول من استخدم هذا المصطلح هو العالم سميث (Smith) عام ١٩١٩م ، عند إستخدام الأعداد الحيوية من طفيليات ومفترسات ومسببات أمراض أو ممرضات (Pathogenes) أو المبيدات الحية (Living pesticides) ، أو الأعداد الطبعية الميكروبية (Microbial Natural enemies) في تنظيم تعداد عوائلها . ويرجع الإزدياد المفاجيء في أعداد الآفات (out break) الذي يحدث طبيعياً من وقت لآخر إلى فشل الأعداد الحيوية في آداء وظيفتها .

ومن أهم مجالات إستخدام المكافحة الحيوية ضد آفات الغابات الحشرية مايلي :

١ـ استخدام طفيل (Aphytis) في كثير من بلدان العالم ضد الحشرات القشرية السوداء والحمراء التي تصيب أشجار الغابات ، وأيضاً إستخدم المفترس أبو العيد بأنواعه المختلفة ضد كثير من الآفات الحشرية التي تصيب أشجار الغابات في معظم دول العالم ، ومنها البق الدقيقي.

٢ـ استخدام الفطريات على نطاق واسع في مكافحة الآفات الحشرية التي تصيب الغابات شريطة توفر الرطوبة الحيوية المرتفعة حيث تلائم الرطوبة المرتفعة إنبات جراثيم الفطر ، ومن المستحضرات الفطرية ، المستخدمة في مجال المكافحة مستحضر الفطر (Beauveria bassiana) ، ويستخدم في صورة مسحوق أو سائل قابل للرش . وقد نجح هذا المستحضر في مكافحة بعض خنافس أشجار الفاكهة والأشجار الخشبية حيث تنتقل العدوى بالملامسة فتنمو جراثيم الفطر على سطح الآفة وتخترق حبيباته جسم العائل لتصل إلى داخله وبالتالي تحدث المرض.

٣ـ تعد البكتيريا من أكبر مجموعات الكائنات الحية المستخدمة في مجال مكافحة الآفات الحشرية ، ومن أفضل الأنواع التي استخدمت لهذا الغرض بكتيريا باسيللس ثورينجينيسس *(Bacillus Thuringeinsis)* والتي تم عزلها في الأصل من يرقات فراشة الدقيق ، ويمتاز هذا المبيد البكتيري بسهولة إنتاجه وفعاليته في إحداث المرض، حيث يكوّن جراثيم وأجسام بلورية ينتج عنها مادة سامة تحدث شللاً في القناة الهضمية للحشرات فور تناولها لها مع الغذاء . لذلك فإن الحشرات التي تبتلع هذه البكتيريا تموت خلال ساعات قليلة . وقد وجد أن هذه البكتيريا ذات مفعول أكيد على أنواع كثيرة من الحشرات .

وينتج هذا المبيد البكتيري في صورة مسحوق قابل للبلل أو مسحوق تعفير ومن أشهر مستحضراته الباكتوسين (Bactosen).

٤ـ تعد الفيروسات طريقة ناجحة من طرق المكافحة الميكروبية للحشرات . حيث يستخدم معلق الفيروس رشاً على أشجار الغابات المصابة باليرقات التابعة لعائلة حرشفية الأجنحة *(Lepidoptera)* فتحدث العدوى عن طريق تغذية الحشرة على غذاء ملوث بجزئيات بلورات الفيروس . عند ذلك تغزو الفيروسات أنسجة الحشرة وتهاجم جلدها والأجسام الدهنية وخلايا الدم والقصبات الهوائية . وكثيراً ماترى الحشرات التي تموت بفعل هذه الفيروسات معلقة من أرجلها الخلفية ورأسها لأسفل ، وسرعان ماتنفجر عند الإحتكاك أو عند لمسها ، ويخرج منها سائل مصفر ذو رائحة كريهة ، مما يساعد على إنتشار المرض بين الحشرات في الطبيعة ، ومن أنجح مستحضرات الفيروس هو التيربكس المستخدم في مكافحة الآفات.

٥ـ إستخدام النيماتودا في المكافحة الحيوية حيث يمكن للنيماتودا المعروفة باسم *(Deladenus Diticicola)* مهاجمة دبور الخشب الأزرق من جنس *(Sirex)* ، ولاتموت الأفراد الحاملة للمرض ، ولكن إناث الدبابير الناتجة من الأفراد الحاملة للمرض تكون عقيمة لإزدياد النيماتودا في المبايض النامية، وعلى هذا ينخفض تعداد الدبابير في الأجيال التالية ، أي أن التأثير لايظهر مباشرة على الأفراد المصابة ، علماً بأن الذكور تصاب أيضاً بالنيماتودا ولكن لاتصبح عقيمة.