الحشرات

تاريخها ..أنواعها ...تصنيفها ..خصائصها ..تغذيتها ...حياتيتها

ما هي الحشرات محاضرة ١٠

هي عبارة عن كائنات حية صغيرة .تتكيف وتعيش في أي بيئة في الأرض .حتى في الصحراء القاحلة والقطبين المتجمدين ماعدا المحيطات فلا توجد بها والحشرات كائنات تتنفس الهواء وحوالي مليون نوع معروف حتى الآن وتوجد حشرات تعيش في المناطق وقمم الجبال المتجمدة وتفرز مواد تمنع تجمد سوائلها.

كل أنواع الحشرات تمثل 95%من كل الحيوانات فوق الأرض .وتنقسم إلي 32رتبة)مجموعة , (وأكبر مجموعة هي الخنافس .التي تضم 125 عائلة مختلفة وحوالي 500ألف نوع .فمن بين كل أربعة حيوانات فوق الأرض خنفساء .ويقدر العلماء 10%من الكتلة الحيوية بالعالم من النمل و 10 %أخري من النمل الأبيض . termitesوتأكل الحشرات نباتات أكثر من بقية المخلوقات فوق كوكبنا .كما أن لها أهميتها في تحليل المواد النباتية والحيوانية .ولولاها لتكدست الأرض وغطتها النباتات والحيوانات الميتة . وعلاوة علي هذا كله نجدها مصدرا رئيسيا للطعام لحيوانات أخرئ . والحشرات نافعة للإنسان بطريقة مباشرة حيث تنتج العسل والشمع , والحرير وغيرها من المحاصيل .ولها أهميتها في تلقيح النباتات لتنتج ثمارها .وهي أيضا أعداء طبيعية للحشرات التي تتلف الزراعة أو التي تقتات القمامة .كما أنها طعام لخلائق أخرئ .كما أنها تنقل الأمراض للحيوانات والإنسان وتتلف المحاصيل .

ويساعد النحل كذلك على انتاج الطعام .لأنه يلقح الزهور التي تنتج الفواكه والخضروات سواء عن طريق النباتات أو الأشجار .وتستهلك الحشرات كميات هائلة من الطعام في البراري وأوراق الأشجار والخشب ورحيق الزهور والحيوانات الصغيرة .وتعيش بمنازلنا علي الملابس والخشب والغراء و الصابون .ومعظمها يعيش في الماء العذب ولاسيما لو كانت صغارا وقليل منها يعيش في المياه المالحة بالمحيطات

تاريخ الحشرات

الحشرات من أولئ الحيوانات التي ظهرت فوق الأرض منذ 435مليون سنة وكانت أول حيوان طائر ظهر قبل الديناصورات الطائرة التي ظهرت منذ 204مليون سنة فظهرت قبل الطيور والخفافيش بمدة طويلة.

والحشرات ساعدت النباتات الزهرية لتعيش وتستمر عن طريق القيام بعملية تلقيحها. ولقد ظهرت. وحاليا تعيش في كل مكان من الغابات المطيرة حتى المناطق القطبية.

يعتقد العلماء أن الحشرات ناجحة في البقاء ,لأن لها هيكلا خارجيا يحميها ولأنها صغيرة ومعظمها يمكنه الطيران . فصغر حجمها ووجود الأجنحة التي تطير بها ساعدها علي الهروب من أعدائها والرحيل لبيئات جديدة .ولأنها صغيرة فتستهلك كمية صغيرة من الطعام .ويمكنها العيش في شقوق وأماكن صغيرة .والتوالد بكثرة وبسرعة .

أنواع الحشرات

وجد علماء الحشرات عدد الحشرات في الميل المربع يعادل عدد الإنسان فوق الأرض حيث يوجد مليون نوع منها .ويكتشفون سنويا من 10-7آلاف نوع جديد منها .و بعض العلماء يقدرون الأعداد التي لم تكتشف منها حتي الآن حوالي 10مليون نوع حيث يصادفون منها كل عام حشرات جديدة مدهشة

تعتبر الحشرات من شعبة المفصليات arthropodsلأن لها:

- أرجلا مفصلية .
- ولها غطاء خارجي صلب.
- وتقسم اجسامها الى ثلاثة مناطق هي الراس والصدر والبطن .

يوجد حوالي مليون نوع من الحشرات تمثل نصف الحيوانات المعروفة علميا .وتعيش هذه الحشرات في كل أنحاء الأرض .والنمل يبحث عن الطعام في الصحراء تحت درجة حرارة فوق 47درجة مئوية .وكلها تستهلك كميات ضخمة من الطعام كالخشب وأوراق النباتات والرحيق والصوف والغراء والصابون .وكثير منها يعيش في المياه العذبة وقليل ما يعيش في مياه المحيطات المالحة .

التغذية

تأكل الحشرات كميات هائلة من الطعام .فهناك حشرات عديدة آكلة للعشب herbivoresوآكلة للنباتات بكافة أنواعها وأجزائها كالسيقان والأوراق .وهناك حشرات تأكل الجذور ويرقات الفراشات تأكل الزهور .وهناك حشرات آكلة للحوم carnivores تعيش علي صغار الحيوانات كالحشرات الأخرى أو علي أجزاء أخرئ من الحيوانات الكبيرة الميتة كالقرون والريش والدم والجلد . فيرقات البعوض تعيش في المستنقعات .وتمتص المياه وترشح منها البكتيريا والطحالب الدقيقة والفطريات التي تعيش عليها .والديدان المضيئة تصدر لونا أزرق بجسمها لجذب الحشرات الصغيرة وتوقعها في حبالها ثم تجرعها بسيقانها الأمامية لتقبض عليها

تركيب جسم الحشرة

هيكلها الخارجي يشكل شكلها العام. والرأس فيه أعضاء الحس وبه المخ والفم. وبطنها طويل لتهضم به الطعام. وبه توجد الأعضاء الجنسية. ولو أن هذه الأربعة صفات غير حقيقية, لا يمكن وصف الحيوان بأنه حشرة. فالعنكبوت لا يعتبر حشرة لأن له 8ارجل وليس جسمه مكونا من 3أجزاء او مناطق. وأم أربعة وأربعين Centipedesوالدودة متعددة الارجل millipedesلهما أرجل عديدة. لهذا لا يعتبران حشرات. ورغم أن معظم الحشرات لها زوج أجنحة أو زوجين وهذا ليس شرطا لتصنيفها كحشرة. فعلاوة علي أن الحشرات صغيرة الحجم إلا أنها ليس بها فقاريات بالظهر .

قرنا الاستشعار

قرنا الاستشعار في الحشرة يعطيها معلومات عن طريق الشم على العالم الخارجي لأنها مبطنة بأعصاب شم حساسة ليمكنها التعرف علي الطعام والفورمونات التي عبارة عن فورمونات او جزيئات تفرزها الحشرة .حيث لها أهميتها الجنسية لجذب الحشرات للتزاوج ولاسيما النمل ونحل العسل ومن خلالها يمكن لهما تمييز أبناء نسلهم من أبناء الحشرات الأخرى خاصة الدخيلة منها وتبادل المعرفة بينهما عن مصادر الطعام والخطر .بينما البق والناموس من خلال قرني استشعارهما يمكنها تمييز الروائح والأصوات معا ويمكن لفراشة دودة القز التعرف علي فورمونات الأنثى من علي بعد أميال عدة خاصة لأغراض التزاوج .

العيون

معظم الحشرات البالغة لها عينان مركبتان كبيرتان ومنفصلتان عن بعضهما . وكل عين تتكون من آلاف العدسات او)العيون الصغيرة , (وفي رأس الحشرة يوجد عينان جاحظتان مركبتان كل عين تتكون من عيون سداسية عديدة يطلق عليها عوينات وكلها تشترك في تكوين الصور التي تراها الحشرات بالمخ وتعطي صورا أقل تفصيلا من عيوننا للعالم الخارجي .فبينما نجد شغالات النمل بكل عين 50أو أكثر من العوينات نجد اليعسوب بكل عين 20ألف عوينة ليكون حريصا علي اصطياد الحشرات وسط الهواء .ومعظم الحشرات الطائرة لها 3عيون بسيطة إضافية تقع في مثلث بأعلي الرأس ويمكنها تلقي الضوء لكنها لاتصنع صورا شيئية .ووجد أن الذبابة لو اسودت هذه العيون البسيطة ,فإنها لا تتحرك حتي بالنهار .لهذا فعندما نطفي الضوء يهرب الذباب من الغرفة او المكان .

الفم

الفم برأس الحشرة به أجزاء لها علاقة بطعام الحشرة .فالحشرات آكلة الأوراق لها فكوك متحركة وحادة لتقطيع الأوراق بينما الفراشات التي تعيش علي الرحيق ليس في فمها فكوك لكنها تتناول السوائل بواسطة لسانها ألخرطومي الماص والذي تلفه بالفم عندما لا تستعمله .وأنثي البعوض بفمها مخراز رفيع تمتص به الدم بينما الذبابة لها وسادة صغيرة لتنقط لعابها فوق الطعام وتكسيره وتذويبه لتمتصه بخرطومها الرفيع .

الصدر

يقع خلف رأس الحشرة مباشرة وترتبط به الأجنحة والارجل ويقع الصدر خلف الرأس وتتصل به الأرجل .وبالصدر توجد الأمعاء الأمامية التي تتصل ببقية الأمعاء بالبطن خلفه .

اجنحة الحشرات

أجنحة رقيقة لهذا تضرب بهما بسرعة ليمكنها الإقلاع والطيران أو حضانة صغارها أو المناورة .ويمكن لأجنحتها الرفرفة بسرعة و الإلتواء أو تغيير إتجاهها في الهواء ليمكن للحشرة التوقف في مكانها أو السير للخلف . والحشرة تطير لعدة أسباب من بينها الهروب من الأعداء حتي لا تفترسها ,أو السعي للحصول علي الطعام لتأكله أو للحصول علي شريك لتتزاوج معه والحشرات اللافقارية الوحيدة التي لها أجنحة تمتد من الهيكل الخارجي عكس الطيور .والأجنحة تتكون من طبقتين من جلد صلب رفيع مرصع بأوردة بها هواء و دم .وأجنحة الفراشات مغطاة بقشور تعطي للأجنحة لونها المميز نتيجة لوجود حواف وتجاويف دقيقة فوقها تعكس الضوء من خلال وقوعه عليها بزوايا معينة .فتبدو خضراء أو زرقاء اللون .وبخلاف الأرجل فالأجنحة ليس بها عضلات لكن العضلات بالصدر لفردها لأعلى أو أسفل .

البطن

البطن بها أعضاء التناسل للذكر أو الأنثى .و مقسمة إلي 11 – 10قسما متصلة بمفاصل تساعدها علي الحركة والمرونة أكثر من الرأس والصدر .ويمكنها أن تمتد لتضع البيض أو تلتوي لتلدغ والحشرات تمتص الطعام والمواد الغذائية به والفضلات تتخلص منها وتتنفس الأوكسجين من الهواء .

دم الحشرة

دم الحشرات لا يحمل الأوكسجين لبقية الجسم عكس الحيوانات التي تحمل الهيموكلوبين الأحمر وبه الأوكسجين .لهذا دم الحشرات لا لون له أوقد يكون مائي أخضر خفيف .والحشرة تدفع الدم من خلال الوعاء الأبهري الذي يمتد على طول الجسم .وفيه ما يشبه مضخة القلب لدفع الدم ليعود الدم من خلال الفراغات بالجسم .وفي بعض الحشرات يمثل الدم بجسمها 30%من وزنها .بينما في جسم الإنسان يمثل 8%من وزنه .والحشرات لأنها من ذوات الدم البارد ,لهذا درجة حرارتها متغيرة وتقاس بدرجة حرارة البيئة من حولها .وعدد نبضات قلبها قد تصل إلي 140 نبضة في الدقيقة في الجو الدافيء بينما في الجو البارد قد يصل معدل نبضها نبضة واحدة كل ساعة .

التنفس

لتدوير الأكسجين بالحشرة يتم من خلال نظام تفرعي يضم أنابيب مملوءة بالهواء تسمي القصبات التي تصل لعمق جسم الحشرة ولتصل لكل الخلايا وهي متصلة بالهواء الخارجي بفتحات دائرية دقيقة بطول البطن .وفي الحشرات الكبيرة توجد أكياس هوائية كما في اليعسوب والجنادب .وكلها متصلة بهذه القصبات لتسرع بها التنفس بعصرها لتمتص الهواء من الخارج .

جهاز هضمي

الجهاز الهضمي بالحشرة نجده في المعي الأمامي بالرأس حيث يخزن الطعام وأحيانا يفتته ,وفي المعي الأوسط يهضمه ويمتصه ,وفي المعي الخلفي يحافظ علي التوازن بين الماء وإخراجه .ونجد الفراشات في حلقومها مضخة أنبوبية تسمي البلعوم تمكنها من إمتصاص الرحيق .والحشرات التي تلتهم الطعام الصلب كالخنافس والجنادب ,لها أسنان قوية لتقطيع الطعام قبل هضمه .والنمل الأبيض يأكل الخشب .لهذا وجد بالمعي الخلفي ملايين الكائنات الدقيقة لتكسيرجزيئات السيليليلوز به .

حياة الحشرة

التكون

كثير من الحشرات تولد لتظل تعيش صغيرة .ومعظم حياتها تبدأ داخل البيضة .وبيضها محمي بغلاف صلب .والحشرات تضع بيضا كثيرا . فأنثي الذباب العادي تضع خلال أسبوعين 1000بيضة .ولما تفقس شأنها كمعظم الحشرات قليل من الفقس قد يعيش .وهذا يتوقف علي البيئة التي تعيش بها .و كمعظم الحيوانات البدائية التي تفقس من البيض نجدها تختلف عن والديها .لأنها تفتقد الأجنحة والوظائف الجنسية وفي بعض الأحيان لايكون لها سيقان .وعندما تنضج يكون قد تغير شكلها من خلال التطور .

التزاوج

ومعظم الحشرات البالغة هدفها الأول العثور علي الشريك من خلال إتباع عدة طرق من بينها الأصوات والرائحة واللمس أو إصدار أضواء مبهرة كالذبابة النارية .وكل نوع له نداءاته الخاصة ودعواته للتزاوج .وقد تسمع الأصوات حتي للحشرات الصغيرة من علي بعد .كما تسمع أصوات الدعوة للتزاوج لنوع معين من الصراصير من مسافة قد تصل كيلومتر ونصف .وهناك حشرات إناثها تبحث عن الذكور وهناك ذكور تبحث عن الإناث .ومعظم الحشرات لها تلقيح داخلي . وهذا معناه أن الحيوان المنوي والبويضة يلتصقان معا داخل الأنثي .عكس الإخصاب الخارجي حيث تخصب الذكور البويضات التي تفرزها الأنثي .كما يحدث بالمياه .وهناك ذكور تلقي بحيواناتها المنوية علي الأرض لتلتقطها الأنثي وتلقح بها نفسها داخليا .وفي معظم الأحيان الذكر والأنثي يتزاوجان معا .وفي الحشرات المفترسة نجد الذكر أقل حجما .فهو معرض لتأكله الأنثي بعد الجماع . لهذا بعض الذباب يقدم لأنثاه حشرة صغيرة لتجنب هذا المصير ولتلهو بأكلها أثناء العملية الجنسية .لانه لو جاءها خالي الوفاض فانها تأكله .وتبدأ بالأكل من رأسه .

السلوك الاجتماعي

السلوك الحشرى يتحكم فيه الجهاز العصبي المركزي بها ولهذا تتفاعل الحشرات مع البيئة المحيطة ومع زملائها من نفس النوع .فالفراشات تطير للضوء المبهر رغم ما قد يكون الضوء ساخنا ولا يمكنها مقاومة غريزتها نحو هذا الضوء .كما أن الحشرات بصفة عامة مبرمجة لتسلك سلوكا معقدا طوال حياتها اليومية .فتتعامل بنجاح مع مئات المواقف كالدفاع عن النفس وضد هجوم الأعداء والبحث عن الطعام أو علي شريك للتزاوج

الحماية

.الحشرة عندما تداهمها حشرة أكبر منها أو حيوان كالطيور أو الزواحف تهرب بسرعة وبعضها يتخذ موقف الدفاع باستعمال خاصية اللسع .وفي بعض الحشرات بدلا من الهروب نجد الصغيرة منها تستلقي علي ظهرها فوق الأرض وتتظاهر بأنها ميتة وتعود للحياة عند زوال الخطر .و عندما تكون الحشرات مهددة من عدو لها كحشرة كبيرة أو حيوان كطائر أو زواحف تلجأ معظم الحشرات للهروب السريع والبعض قد يلجأ للدغ العدو .لكن الخنافس الطقطاقة (التي تتصدر طقطقة (وتلقي بنفسها علي ظهرها وتخرج بسرعة من صدرها صوتا وتحرك جسمها بسرعة فوق وتحت حتى تخيف العدو .وكثير من الحشرات تلقي الحماية من خلال التمويه اللوني او التحذير اللوني بحيث تبدو كجزء من المكان كما تفعل الفراشات لأنها لا تستطيع الهروب بسرعة من المفترسين . فتخزن كيماويات سامة في أجسامها ولونها الزاهي يحذر المفترسين بأنها غير مستساغة الطعم أو أنها سامة.

مقدمة عن علم حشرات الغابة

ابتدأت علاقة الإنسان بالغابة كمصدر للوقود أو بيئة للصيد أو للإغراض المعاشية ، وقد كانت تلك النظرة البدائية للغاية سطحية إلى حد كبير، حتى أن معظم البلاد التي لم تخطط لمستقبل غاباتها فقدت الكثير بضياع مصدر انتاج طبيعي كانت تملكه.

أن أول عامل في هدم الغابة هو تركها فريسة للأعداء ، وكما يقال فان ٩٠ ٪ من الجهود المبذول في أستزراع الغابة يتركز في وقايتها من الأعداء الممثلة في و الحشرات. الأمراض . الحرائق) وكمثال لمعرفة تأثير الحشرات على الغابة اوضح كرافت Craft في ١٩٥٨ ان الخسارة في غابات الولايات المتحدة الأمريكية ـ الناتجة عن فتك الحشرات تقدر بمثلي الخسارة الناتجة عن الأمراض النباتية . وبسبعة أمثال الخسارة الناتجة عن الحرائق .

يعتبر علم حشرات الغابة تخصص مستقل عن علم الحشرات الاقتصادية العامة . ويعرف بأنه الدراسة التي تتناول مجموعة الحشرات المرتبطة بأشجار الغابة كمحصول اقتصادي ، والمعروف أن هذا النوع من المحاصيل يختلف عن بقية المحاصيل الزراعية في دورة نموه الطويلة وساحاته المحددة نسبيا من الأرض ، وعليه فان الآفات الحشرية للغابة قد وطنت نفسها من قديم الزمان على الارتباط الشديد بذلك النوع العين من العوامل النباتية تحت تلك الأنواع المحددة من الظروف البيئية .

ولما كانت الغابات تنمو عادة في مناطق متفرقة على امتداد الأرض ، فقد كان من الطبيعي أن الحشرات المرتبطة بها تنتمي إلى مجاميع حشرية متباينة غاية التباين . وكنتيجة لذلك فقد أصبح لزاما على حشري الغابة Forest Entomologist أن يكون عالما ذا تخصص على درجة كافية من الدقة وأن يكون ملما تمام الإلمام بالدراسات الحشرية الآتية :

أ- الدراسات البيولوجية : التي توضح تواريخ الحياة وكل المعلومات المتعلقة بأطوار الحشرة ومعيشتها

ب - الدراسات المورفولوجية والفسيولوجية : التي تساهم في حل الكثير من المشاكل الحشرية بمعرفة تركيبها وشكلها ووظائف أعضائها المختلفة.

ج -الدراسات التقسيمية : التي توضح الفروق بين الأنماط المختلفة والتي تبنى عليها كل الدراسات اللاحقة وكذلك اختيار طريقة المكافحة .

د- الدراسات البيئية : من تأثير العوامل الجوية أو العوامل البيئية الأخرى وكذلك دراسة سلوك الأنواع الحشرية ، والعلاقات بين الحشرة واعدائها و وعوائلها النباتية اولا يجب أن يقتصر عالم الحشرات على معرفة آفات الأشجار لوحدها بل يجب أن يلم أيضا بآفات اشجار الفاكهة ونباتات الزينة و آفات البذور والمواد المخزونة ، لا لكل هذه العوائل من علاقة بالغابة ، فقد تناول بعض الحشرات وعوائلها ما بين أشجار الفاكهة والغابة . وقد تكون بعض نباتات الزينة عوائل ثانوية ومصادر عدوى للغابة ، أما آفات المواد المخزونة فما أحوجنا لدراستها لمواجهتنا لبعضها عند تخزين وحفظ بذور وثمار الأشجار .

وفوق ذلك فيجب أن يكون حشري الغابة على دراية بعلوم الغابات وأمراض النبات وبيئة النباتات . ومع هذه الخلفية العريضة في العلوم المتصلة بالغابة فإن عالم الحشرات يجب أن يركز تخصصه في فرع من فروع الدراسات الحشرية حتى يصل فيه الى درجة من الاتقان عالية

مراحل تطور علم حشرات الغابة

من المعروف ان علوم الغابات تعتبر من العلوم الحديثة والتي وضعت اسسها في اوائل القرن التاسع عشر، ومع اتضاح الأمسية المتزايدة للخشب وما تبع ذلك من طرق العناية بالأشجار وتنميتها، فقد ترتب على ذلك ضرورة وقاية الأشجار من كل عوامل التلف والتي من أهمها الحشرات . هذه الوقاية التي اتخذت مساراً مجددا يمكن أن نميز فيه المراحل الثلاث التي تطور خلالها علم حشرات الغابة والتي يمكن تلخيصها في الأتي :

١- المرحلة المبكرة :

حيث كانت الأوبئة الحشرية في أواخر القرن الثامن عشر في السبب الرئيسي الذي حدا ببعض الباحثين على القيام بدراسات محددة عن بعض المشاكل الحشرية مثل ما قام به كل من كملين Gmelin عام ١٧٧٣ تحت أسم دراسات على جفاف الأشجار بسبب اليرقات وهنرت Hennert ١٧٩٨ تحت أسم أضرار اليرقات والرياح على أشجار الغابات

ولم تكن الغاية من وراء تلك الدراسات الا أستحداث بعض طرق المكافحة الآفات الحشرية الهامة وقتذاك . وحتى ذلك الهدف لم يمكن الوصول اليه بنجاح، واقتصر الأمر على بعض النواحي البيولوجية والتقسيمية ماعدا بعض الحالات الفردية كما حدث حينما أوصى لينايوس بغمر الجذوع المقطوعة في الماء كأجراء وقائي ضد بعض الحفارات ويمكن القول أنه قبل عام (٨٠٠) لم يكن علم حشرات الغابة قائمة بالمعنى المفهوم ، وقد كانت المحاولة الأولى الجادة في هذا المجال في تلك التي قدمها بكشتاين وشرفنبرك من نشر جزيئي من مؤلفهما المعروف باسم دراسات حياتية الحشرات الغابات الضارة والنافعة وذلك خلال عامي ١٨٠٤ ، ١٨٠٥ ، وقد ظل هذا المؤلف هو المرجع الوحيد المتاح لهذا النوع من الدراسة طيلة الثلاثين سنة التالية .

٢ـ المرحلة الوسطى :

وقد ارتبطت هذه المرحلة بالعمل العظيم الذي قام به راتزبرك الذي سمي عن جدارة بابى حشرات الغابة . وقد ظهر الجزء الأول من مؤلفه حشرات الغابة في عام ١٨٣٧ والثاني خلال ١٨٤٠ والثالث في ١٨٤٤. وبعد وفاة راتزبرك ١٨٧٩ ظلت مؤلفاته بعاد نشرها العديد من الطبعات وبالرغم من أن راتزبرك كان أعظم علماء حشرات الغابات خلال حياته ، الا أنه ظهر بعض العلماء الآخرون أمثال كولار وهارتيك في ألمانيا و بريسي في فرنسا، وقد ترجم مؤلف كولار إلى الإنكليزية حيث زادت الاستفادة منه وكان تحت اسم بحث عن الحشرات الضارة للحدائق والغابات والحقول وتميزت هذه المرحلة بنوعين من الدراسة الدراسات الحياتية حيث كان الاهتمام منصبا على دراسة بيولوجي الحشرات وتواريخ حياتها، وقد امتدت تلك الفترة إلى وقت وفاة راتزبرك . ثم تلى ذلك فترة بدأت الدراسات تأخذ نصيبا اكبر من الدقة والاتقان والتخصص . ومن وراء تلك مرحلة العالم الالماني ايكهوف

الذي قام بعمل دراسة ممتعة عن خنافس القلف وضمنها مؤلفه الشهير خنافس الأوربية القلف الذي نشر في سنة ١٨٨١ وفي أواخر القرن التاسع عشر ظهر في المانيا كثير من علماء حشرات الغابة المتخصصون امثال ونيتشه

٣- المرحلة الحديثة :

كان العلماء الألمان وحتى نهاية القرن التاسع عشر هم الطلائع المتفوق حشرات الغابة ، غير انه مع بداية القرن العشرون ظهر في كثير من البلدان علماء مبرزون امثال تراكارد السويدي الذي قام بدراسة متقنة الإصابة الحشرية وطرق تقدير الكشافات العددية لبعض الآفات كخنافس التان وهناك كثير غيره من العلماء الحشرين منهم سالاس في فلندا وشوفيشر في انكلترا. وبوفي في سويسرا وأنوي في اليابان . وعديد غيرهم ، وفي امريكا مرة علم حشرات الغابات تقريبا بنفس مراحل النمو التي مر بها هذا العلم في اوروبا خلال نفس الأزمنة تقريبا .

وعليه فيمكن القول بأن علم حشرات الغابة مر أولا ومع بداية القرن التاسع عشر بمرحلة الدراسات الوصفية والحياتية المبسطة ثم ثانية وخلال منتصف القرن التاسع عشر بمرحلة الدراسات الحياتية والتقسيمية المتكاملة وأخيرا ومع بداية القرن العشرين تنوعت الدراسات كثيرا واشتملت على البحوث الحياتية والتصنيفية والبيئية الدقيقة مع استحداث أهم طرق المكافحة وأكثرها ملائمة للقضاء على الآفات الحشرية التي تصيب الأشجار

تأثير الحشرات على الغابة

تؤثر مجموعة الحشرات المرتبطة بالغابة على أشجارها وبالتالي على انتاجيتها من النواحي الأتية

أ- تأثير مباشرة على الأشجار ومنتجاتها واقتصاديتها.

ب- تأثير غير مباشر، كتأثير الطفيليات والمفترسات الحشرية على عوائلها من الحشرات.

ج- تأثير ثانوي ، وهو تأثير الحشرات على النفايات والمخلفات العضوية الموجودة أسفل سوق الأشجار على أرض الغابة.

هذه هي الآثار العامة للحشرات على الأشجار . الا أن الآثار المباشرة الضارة للحشرات هي التي تسبب الخسارة الرئيسية للغابة. وبالرغم من أن الأضرار الناتجة قد تختلف شدتها باختلاف عوامل عديدة من مجرد تآكل بسيط في اجزاء نباتية الى اصابات وبائية تنتشر في الغابة فلا تبقى فيها شيئا ولا تذر. الا أنه يجب ملاحظة تلك الأضرار دوما كبيرة كانت أم صغيرة . وخلال كل مرحلة من مراحل نمو شجرة الغابة من البذرة الثابتة في الشتل الى الخشب المصنع تتضح لنا دائما مشكلة سببتها الحشرات . ولو استعرضنا مراحل نمو الشجرة وما تتعرض له من هجوم حشري لوجدنا الاتي :

أـ مرحلة الشتلات :

حيث تتعرض البادرات في المشتل للحشرات القارضة للأوراق والسيقان والجذور مثل ثاقبات البراعم والأوراق والديدان القارضة والجعالية ، وكذلك للحشرات الماصة لعصارة النبات كأنواع المن وقفزات الأوراق والبق المطرز والبسليد وغيرها .

ب ـ المرحلة الشجيرية :

وتتعرض لقارضات الأوراق وآفات اللحاء والحشرات الثانية الماصة كأنواع المن والحشرات القشرية

ج ـ مرحلة الأشجار النامية :

وهي التي تلي المرحلة الشجيرية وقبل الوصول الى النضج ، وهذه المرحلة تعتبر أكثر مراحل الشجرة مقاومة للآفات الحشرية .

د ـ مرحلة الأشجار الناضجة :

حيث تشتد الاصابة بخنافس القلف. وتصبح الاصابة بقارضات الأوراق أعنف وأشد ويتضح التلف بالثمار والبذور من جراء هجوم آفاتها.

هـ ـ الأشجار المقطوعة ؛

وتهاجم تلك الأشجار بالعديد من ثاقبات اللحاء وخنافس القلف والخشب وأنواع النمل الأبيض (الأرضة) كما يزداد الضرر بتكاثر الأمراض الفطرية وغيرها .

و- الأخشاب المصنعة :

حيث تهاجم تلك الأخشاب بالكثير من ثاقبات الخشب الجاف وأنواع عديدة من خناقس الخشب خاصة خنافس طحن الخشب وكذلك أنواع النمل الأبيض .

هذه القابلية من الحشرات لمهاجمة الأشجار في جميع أدوار نموها وانتاجيتها تؤثر تأثير ضارة على الغابة حيث يكون ذلك التأثير ممثلا في اتجاهين :

١- تأثير مباشر على الأشجار يتضح في الأضرار الآتية :

أ- تقليل معدل النمو

ب - خفض القيمة التجارية للناتج النهائي

ج- القضاء على الأشجار المكتملة النمو

د- اعاقة تجديد الغابة لإصابة البذور والقضاء على الخلفات

٢- تأثير على الربح المادي العائد من الغابة ويتضح في الأتي : -

أ- خفض قيمة العائد من استغلال الغابة استغلالا اقتصادية

ب - رفع قيمة مصاريف مقاومة الحرائق

وبالرغم من ذلك فقد تعمل بعض الحشرات في الغابة أعمالا نافعة تتلخص في :

١ـ تعمل بعض الحشرات في الغابات الكثيفة المزدحمة خاصة في أول مراحلها على (خف) ، الأشجار الضعيفة مما يعطي للباقي الفرصة لكي تنمو أقوى وأسرع.

٢ـ تقوم الحشرات الطفيلية والمفترسة بتخليص الغابة من نسبة طيبة من آفاتها الحشرية الضارة .

٣ـ تعمل أنواع عديدة من الحشرات على تلقيح أزهار الأشجار مما يؤدي إلى الحصول على نسبة أعلى من البذور التي تستخدم بعد ذلك في تجديد وتوسيع رقعة الغابات

٤ـ تعمل بعض أنواع الحشرات على اعطاء مواد ذات قيمة اقتصادية تستغل من قبل زراع الغابات مثل أورام العفص المنتجة بواسطة بعض أنواع الزنابير المنشارية كالعفص الذي يتكون على البلوط في شمال العراق بواسطة زنبور أورام البلوط والذي يحتوي على نسبة لا بأس بها من التانينات والتي تستخدم في صناعة الاصباغ والدباغة . وكذلك المادة السكرية (من السما) التي يفرزها أحد أنواع الى التابع إلى جنس Tuberculoides والذي يتكاثر على أوراق البلوط في مناطق السليمانية

الأضرار التي تحدثها الآفات الحشرية في الغابة

تتلخص أهم الأضرار التي تحدثها الحشرات في الغابة في النقاط الآتية :

١ـ للأشجار النامية :

حيث تؤدي الاصابات الحشرية للشتلات والأشجار الصغيرة إلى تقليل نموها وضعفها وتشويه استقامتها وتفرعها مما تقلل بعد ذلك من قيمة منتجاتها التجارية

٢ـ للأشجار الناضجة :

فوصول الأشجار الى مرحلة النضج يعني بداية جني الربح وعليه فان قضاء الحشرات في اصابة وبائية على الأشجار الناضجة يعتبر خسارة كبيرة لا تعوض الا بعد انقضاء عشرات السنين من الجهد والمال .

٣ـ لتجديد الغابة :

يلزم لكي تبقى للغابة صفة الاستمرارية الحصول على البذور السليمة بكميات كافية للتوسع في الزراعة وهنا تواجهنا الحشرات التي تهاجم الثمار والبذور ويعظم الضرر عندما تصاب البذور اثناء عمليات التربية والانتخاب بالهجين الحصول على سلالات محسنة.

٤ : لأخطار الحرائق :

ينتج عن الاصابات الحشرية لأشجار الغابة مخلفات متنوعة كالأفرع المتكسرة . والأوراق الجافة والافرازات المتنوعة التي تتراكم اسفل الاشجار وتعتبر تلك المخلفات مواد سريعة الاحتراق تزيد من اشتعال الغابة عند حدوث الحريق ، كما أن هذه المخلفات تساعد على احتراق مساحات جديدة عندما يتناثر الشرر من مصدر الحريق إلى الأماكن المجاورة وعلاوة على ذلك فان الاقرع النكرة والأشجار المتساقطة نتيجة الاصابات تعيق حركة عمال الاطفاء اثناء قيامهم بمحاصرة النيران .

٥ـ للأمراض النباتية :

تقوم مجموعة كبيرة من الحشرات خاصة ذات أجزاء الفم الثاقب الماص (المن والبق الدقيقي و قافزات الأوراق وغيرها ، وأنواع من خنافس القلف بنقل كثير من الأمراض النباتية سواء كانت فطرية أو بكتيرية أو فيروسية مما يؤدي في النهاية إلى زيادة الخسارة الواقعة على مزارع الغابة . .

٦ـ للغابة كمكان للتنزه :

تقوم الغابة بجانب النواحي الاقتصادية بدور هام كمكان ظليل طلق الهواء جميل المنظر للرواد الذين يرغبون في قضاء عطلة مريحة . واصابة أشجار الغابة وتشوهها نتيجة لفتك الحشرات يقلل بلا شك من استمتاع الانسان براحته وشعوره بالبهجة وذلك علاوة على الاثر السيء الذي تحدثه الحشرات المتطايرة والمتساقطة حول زوار الغابة

٧- بالنسبة لوقاية وصيانة التربة :

كما هو معلوم من فوائد الغابات غير المباشرة وقاية وصيانة التربة حيث تعمل تيجان الأشجار وكذلك المخلفات النباتية الساقطة فوق سطح التربة على الحد من التأثير السيء للأمطار وجرف التربة وكذلك فالغابات تعمل نفس العمل الوقائي للتربة بالنسبة للتعرية التي تجري بواسطة الرياح و بالإضافة إلى ذلك فان للغابات فوائدها في تنظيم جريان المياه ودرء خطر الفيضانات والثلوج . وتحول ذلك كله إلى جريان منتظم للمياه سواء السطحية منها أو الجوفية ، ومن جهة أخرى فان وجود الغطاء النباتي فوق التربة والتي تمثل الغابات نمط هام منه ، تقلل من الترسبات في الأنهار وشبكات الري والقنوات الملاحية مما يؤدي بالتالي الى تقليل مصاريف تنظيف وصيانة مثل هذه القنوات ، وعليه فان اصابة الغابات بالآفات الحشرية التي تفتك بأشجارها تعمل على انقاص هذا الغطاء النباتي والتقليل من انتشاره وبالتالي تعمل بصورة غير مباشرة على تقليل الفوائد التي تعود علينا من استزراع الغابات

الحشرات والبيئة

من المعروف ان الاصابات الحشرية تختلف شدتها ما بين موسم وأخر في النار وهذه الاختلافات تهم بالضرورة مسؤول الحشرات في الغابة ، فهو ان لم يتمكن من منع الحشرات من التكاثر بدرجة فوق مستوى الضرر الاقتصادي فلا أقل من أن يحد من أخطار تزايدها المفاجئ ، ويكون مستعدة لمقاومتها حالما تتضح له أصابه تستحق المقاومة .

يتوقف انتشار وتكاثر الانواع الحشرية على عاملين رئيسيين :

١ـ قدرة النوع الحشري على التكاثر رغم العوامل البيئية الضارة وهذا ما يسمى الكفاءة الحيوية Biotic potintial

٢ـ قوة العوامل البيئية المتجمعة للحد من تكاثر ذلك النوع وهذا ما يسمى المقاومة البيئية Environmental resistance

وبمعنى آخر فان الزيادة في اعداد الأنواع هي في الواقع محصلة الصراع بين كل من عوامل التنمية وعوامل الهدم التي تواجه كل نوع حشري .

الكفاءة الحيوية

تعتمد الكفاءة الحيوية لاي حشرة على عاملين :

أـ قدرتها على انتاج الصغار وتسمى الكفاءة التناسلية Reproductive potential

ب ـ قدرة أطوارها المختلفة على الاستمرار في الحياة وتسمى الكفاءة البقائية Survival Potential

* الكفاءة التناسلية : وهي تعتمد على العوامل الآتية :

١ـ خصوبة الأنثى : Fecundity

تتفاوت قوة الاخصاب بين الانواع الحشرية المختلفة تفاوتا كبيرا ، ويختلف عدد البيض الذي تضعه أناث الحشرات ما بين بضعة بيضات قليلة كما في حالة بعض الزنابير، إلى مئات الألوف كما في النمل الابيض (الأرضة) ومن المعروف أن ملكات النمل الابيض تضع أكبر كمية من البيض بين مختلف الأنواع الحشرية وقد قدرت كمية البيض التي تضعها ملكات بعض انواع الارضة خلال اربعة وعشرون ساعة فقط وصلت إلى ٨٦٤٠٠ بيضة (بمعدل بيضة لكل ثانية) . وعموما فان قدرة الحشرات على التكاثر كبيرة جدا فقد يصل الحد الأقصى لبيض كثير من حشرات حرشفية الأجنحة الى مئات عديدة فمثلا يصل عدد البيض الذي تضعه انثى قارضة اوراق البلوط ' *Euproctis melania* إلى ٢٠٠. وفراشة الغجر *Lymantria dispar* إلى ٤٠ بيضة . وهناك الظاهرة المسماة بتعدد الاجنة . Polyembryony والتي تلاحظ فقط في بعض الطفيليات الداخلية من غشائية الأجنحة والتي تتبع عائلات , Encyrtidae , Braconidae .

٢ـ طول دورة الحياة :

يمكن أن يعبر عنها بالمدة التي تنقضي من وضع البيض إلى أن تتم الصغار الناتجة تحولها إلى الطور البالغ وهذه تعاود وضع البيض . أو هي تلك المدة التي تنقضي حتى يتكون الجيل التالي . كثير من الحشرات تنمو ببطء. فالعديد من حفارات الخشب التي تتبع عائلة Buprestidae , Cerambycidae تحتاج إلى سنة أو سنتين أو أكثر لإتمام دورة . حياتها فحفار ساق القوغ الصغير *Melanophila picta* يحتاج إلى اثنتي عشر شهراً للجيل الواحد بينما يأخذ كابنودس القوغ *Capnodis miliaris* حوالي العامين لإتمام الجيل

٣ ـ النسبة الجنسية : Sex ratio

يقصد بها نسبة الذكور الى الاناث في أي تعداد للحشرة . (١:٢) معناه ذكر واحد مقابل اثنتين .

الكفاءة البقائية : وهي محصلة الكفاءتين الآتيتين :

١ـ الكفاءة الغذائية : Nutritive Potential

وهي قدرة الحشرة على الانتفاع بالمواد الموجودة في بيئتها وتحويلها إلى غذاء صالح لها. وقد يساعد الحشرة في ذلك كائنات حية أخرى تعيش معها معيشة ، اشتراكية كما في حالة النمل الابيض والبروتوزوا الموجودة في أمعائه . والتي تساعده على هضم وامتصاص المواد السليلوزية .

٢ـ الكفاءة الوقائية : Protective Potential

وهي قدرة الحشرة على حماية نفسها ضد القوى المعاكسة لها في بيئتها ووسيلتها في ذلك موائمات خاصة او صفات موروثة لحماية نفسها من الاعداء .

وتلخص طرق الحماية في الحشرات في الحركة السريعة والهروب بالطيران او الجري او القفز وكذلك في الوقاية بالتلون اما باتخاذ شكلا يماثل ما حولها من اشياء في البيئة او بمحاكاة كائن آخر حشري او غير حشري . وهناك الوقاية بتراكيب خاصة كالشعور الملهبة او الافرازات الكريهة ، او الجسم الصلب القوي ، أو اللادغ المؤلم او الحجم الضئيل السهل الاختفاء ,

المقاومة البيئية Environmental Resistance

عند دراسة حشرات الغابة ، فان عوامل المقاومة البيئية تنقسم إلى أربعة أنواع رئيسية هي - العوامل الطبيعية ، العوامل الغذائية ، عوامل فسيولوجيا النبات ، والعوامل الحيوية .

١ - العوامل الطبيعية :

وهي اهم عوامل البيئة التي تلعب دورا رئيسيا في التأثير على الحشرات و يحدث في بعض الأحيان أن تؤثر الحشرات نفسها على ظروف الطقس لي فمثلا تؤدي الاصابة بقارضات الأوراق في الغابة إلى تغيير في درجة الحرارة والرطوبة والضوء المحيط بالأشجار عندما تسمح بكميات غير عادية من ضوء الشمس بالتسرب من بين الأغصان التي فقدت معظم أوراقها كما يؤدي ذلك التغيير بالتالي إلى تغيير في النباتات العشبية الموجودة بين الأشجار يتبعه أيضا تغيير في انواع الحيوانات المرتبطة بتلك الأعشاب .

اما اهم العوامل الطبيعية التي تؤثر على انتشار الحشرات في الغابة فهي : -

أ- الحرارة

تختلف الاحتياجات الحرارية للأنواع الحشرية فبينما نجد أن معظم الانواع يوافقها درجة حرارة حوالي ٢٩ م . فان قلة منها تنشط على درجة اعلى قليلا من درجة التجمد. وبعض الحشرات مثل حفارات كريزوبترس يمكن ان تتحمل ١٢ م . يؤثر في درجة التحمل وقت ومدة التعرض وموطن النوع . فالحشرات في الربيع يمكن أن تتحمل درجات من البرودة اقل مما تتحمله في الشتاء .

وقد لوحظ أن الانواع الاستوائية اقل تحملا للبرودة من انواع المناطق الأخرى . والحرارة بجانب تدخلها الكبير في توزيع الأنواع الحشرية جغرافية ، فأنها تؤثر في توزيعها داخل نفس المنطقة . فمثلا في حالة حشرات الاخشاب الحية ، فان يرقاتها الموجودة اسفل طبقات رقيقة من القلف تقتل تماما لو كانت السيقان معرضة لأشعة الشمس المباشرة حيث تصل درجة الحرارة إلى أعلى من ١٠ م . وتتضح هذه الظاهرة ايضا في الجذوع المقطوعة والمتراصة على الأرض حيث يمتنع وجود اية اصابات حشرية في الجانب العلوي للجذوع .

ب ـ الرطوبة

تعتبر الرطوبة احد عوامل الطبيعة الهامة حيث يتوقف نمو وانتشار كل الانواع الحشرية على تواجد الرطوبة بصورة او اكثر من صورها في الطبيعة . بل أن التأثير الضار لعامل الحرارة على الحشرات يزداد بصورة واضحة عند درجات الرطوبة غير المناسبة , ومثل الحرارة. فان لكل نوع حشرى متطلبات من الرطوبة . ومجالات يتفاوت نشاطه حسب درجاتها ولو أن تلك الدرجات غير دقيقة التحديد كما في حالة الحرارة فالحشرة لا تموت فجأة لو ارتفعت درجة الرطوبة اكثر مما يناسبها

ج ـ الضوء

وپرتبط الضوء مع الحرارة في التأثير على الحشرات ولذا فغالبا ما يصعب معرفة نوع التأثير الناتج من الضوء بمفرده مع ان التأثير المشترك لهذين العاملين غالبا ما يكون واضحا، فقد اوضحت التجارب آن فراشة الثمار الشرقية تدخل في طور السكون عندما تكون الحرارة معتدلة ويتساوى الليل والنهار ، ولا يحدث ذلك السكون لو توفر احد العاملين .

د ـ الرياح والأمطار

وهي تلي عوامل الطقس السابقة في التأثير على الحشرات ، ومعظم عمل الرياح والامطار ميكانيكى بحت حيث تبعثر الرياح والأمطار كثير من الحشرات الطائرة وغيرها وتجرفها إلى أماكن أخرى كما تعيق كثير من عملياتها الحيوية كالتزاوج ووضع البيض وكذلك فلأمطار تأثير غير مباشر حيث تعمل على زيادة نسبة الرطوبة في البيئة سواء في الجو او التربة او المخلفات النباتية .

هـ ـ عوامل التربة :

فنوع التربة وتركيبها ومحتوياتها المائية تؤثر تأثيرا ملحوظا على ما تحويه من حشرات سواء في نشاطها او كفاءتها. كما أن نوع التربة يحدد نوع النبات النامي فوقها وبالتالي يؤثر بطريقة غير مباشرة على سكانها من الحشرات . وعادة تتأثر الحشرات في الطبيعة بأكثر من عامل من عوامل البيئة السابقة فمثلا يؤدي صقيع الربيع الى موت البراعم الورقية لكثير من الأشجار مما ينتج عنه موت معظم يرقات ديدان صانعة الخيمة ، وكذلك فالأمطار الشديدة المصاحبة للعواصف تؤدي إلى موت الكثير من اليرقات التي تتغذى على السطوح العليا للاوراق . والجو الحار الرطب يساعد على انتشار كثير من أمراض الحشرات الفطرية والفيروسية . وهناك التأثير غير المباشر للطقس على الأشجار وبالتالي على ما يصيبها من حشرات ، فالجفاف الناشئ عن قلة الري او الرطوبة النسبية والرياح الشديدة تؤدي إلى أضعاف الأشجار وجعلها اكثر عرضة للاصابات الحشرية . كما أن تجمد العصارة يؤدي إلى جفاف وسقوط اوراق بعض انواع الصنوبر يتبعه ازدياد الاصابة بكثير من حفارات الساق .

٢ - العوامل الغذائية : Nutritional factors

وهي ثاني العوامل البيئية المؤثرة في انتشار الحشرات واهم عناصرها هي : -

أ- كمية الغذاء

يتحدد تكاثر وانتشار اي نوع حشري تحت الظروف البيئية المناسبة بكمية الغذاء المتاحة له . فعندما تتوفر كمية مستمرة وغير محدودة من الغذاء الملائم لذلك النوع فان من المتوقع أن يحدث له تكاثر مفاجيء او ما يسمى بالانفجار العددى - الانتشار الوبائي Outbreak فمثلا تتزايد اعداد حفار ساق القوغ الصغير بشدة مع التوسع في زراعة أشجار القوغ وغيرها من الأنواع المناسبة وبالعكس فقد تستهلك الحشرات قدرا كثيرا من الغذاء فتقل كميته عن الحد اللازم لنمو هذه الافراد ويتبع ذلك أن تتناقص اعدادها بسبب موت بعض الأفراد جوعا.

ب - نوعية الغذاء

فالحشرات التي تتغذى على الانسجة العصارية للقلف واللحاء تتم نموها بشكل اسرع من تلك التي تتغذى على الأنسجة الصلبة كالخشب ، وقارضات الأوراق تكمل دورة حياتها في موسم واحد أو حتى في جزء محدود من الموسم قد يبلغ الأسبوعين ، بينما تمكث يرقات ثاقبات الخشب سنة او عدة سنين حتى تتم نموها وهناك علاقة بين بعض الكائنات الحية الدقيقة كالفطر والبكتريا وبعض الثاقبات .

ج- تعدد العوائل :

ترتبط معظم الانواع الحشرية التي تهاجم اشجار الغابة بنوع من الأشجار او مجموعة من العوائل النباتية المتقاربة تقسيميا ، فمثلا لا يهاجم زنبور اللارش المنشارى سوى اشجار اللارش فقط بينما تهاجم دودة براعم السبروس عدة أنواع من الأشجار المخروطية . وكذلك فان فراشة الغجر *Lymantria dispar* تتغذى على عديد من العوائل المختلفة تقسيميا ، فهي تهاجم كثير من المخروطيات والاشجار المتساقطة الأوراق وأشجار البساتين ويقال أن لها ما يقارب الخمسمائة عائل نباتيا.

٣. عوامل فسيولوجيا النبات : Plant - Physiological factors

وهي العوامل البيئية المتمثلة في الخصائص الفسيولوجية للأشجار والتي تؤدي بدرجات متفاوتة إلى احداث نوع من المقاومة للحشرات المهاجمة وكذلك عن طريق جعل الظروف المحيطة بالشجرة أقل ملائمة لما تتطلبه الحشرات . واهم تلك الخصائص ما يأتي :

أ. سرعة النمو الخضري :

عند التعرض للإصابات الحشرية ، فان الأشجار السريعة النمو تتأثر بدرجة أقل من تلك الابطأ نموا . وتؤدي قوة وسرعة النمو إلى عدة نتائج أهمها مقاومة اكبر للإصابة وتقليص المراحل نمو الشجرة وبالتالي تقليل الفرصة تعرضها للإصابة الحشرية. هذا بالإضافة إلى غزارة العصارات الراتنجية وغيرها والتي تؤدي إلى قتل اليرقات عند ثقبها مناطق القلف او قبل استقرارها في اتفاقها الداخلية ، وكثير ما تشاهد هذه العصارات متجمعة عند فتحات الأنفاق . فيرقات حفارات القوغ الصغير الحديثة الفقس التي تتغذى عادة على قلف الأشجار الميتة والجذوع المقطوعة تواجه عند اختراقها قلف الأشجار الحية للتغذي على اللحاء بإفرازات عصارية غزيرة أما أن تغرقها او تجبرها على الارتداد حيث تموت موتا بطيئاً وسط القلف الجاف .

ب ـ طبيعة النمو الخضري :

قد تؤدي طبيعة النمو الخضري لنوع من الأشجار الى احداث نوع من المقاومة ضد الحشرات . وتوضح العلاقة بين دودة براعم السبروس وأشجار السبروس الأسود هذه الظاهرة ، فمع بداية الربيع يفقس بيض هذه الحشرة ، وتبدأ اليرقات الصغيرة في البحث عن البراعم الغضة لاشجار السبروس ولان هذه اليرقات تخرج قبل اسبوعين من تفتح براعم هذا النوع من السبروس فان الغالبية العظمى منها تموت جوعا ، وبعكس الحال مع السبروس الأبيض الذي يورق مع خروج يرقات تلك الحشرة ، وعليه فسيادة النوع الاسود في الغابة يقلل كثيرا من خطر تلك الآفة .

ج ـ مكونات المجموع الخضري :

تمتاز عصارة بعض الأشجار بوجود مركبات طاردة ولا تستسيغها الحشرات او تكره الاقتراب منها. وتتضح هذه الصفات في قلة اصابة أشجار من النوع الواحد . بحيث يمكن أن يكون هناك شجرة غير مصابة بتاتا بالرغم من انها محاطة باشجار مصابة ، كما في حالة اشجار السبروس النرويجي الذي يلاحظ بين اشجاره المصابة بمن تدرن السبروس شجرة سليمة بالرغم من تشابك غصونها مع غصون الان المصابة . ويبدو أن سبب تلك المقاومة هو وجود بعض المركبات الكيمياوية الطاردة والتي تعمل على استمرار ابعاد الحشرات المهاجمة .

٤ ـ العوامل الحيوية

ويقصد بها مختلف العلاقات التي تنشأ بين الحشرات وغيرها من الكائنات الحية والتي يكون من شأنها في النهاية الحد من انتشار الآفات . وأهم عناصر هذه العوامل الحيوية هي : المنافسة بين الأنواع الحشرية وبعضها والأعداء الحيوية لتلك الحشرات .

أـ المنافسة :

تحدث المنافسة اما بين أفراد النوع الواحد أو بين أفراد من أنواع مختلفة ، والنتيجة الحتمية للمنافسة هي انخفاض اعداد كل من الأنواع المتنافسة. وتنشأ المنافسة عادة عندما يكون هناك نقص في احدى الاحتياجات الضرورية كالغذاء أو المسكن أو الملجأ تحت الظروف الطبيعية للغابة . وعندما تكون الحشرات بأعداد معقولة، فان كل احتياجاتها تكون كافية وزيادة . ولكن عندما تبدأ اعداد نوع حشري ما في الزيادة بشكل يهدد بحدوث انفجار عددي (**وباء**) لي فان الغذاء يصبح في هذه الحالة غير كاف لا لذلك النوع فحسب بل لأنواع أخرى تستفيد من ذلك الغذاء بشكل أو آخر. وتكون النتيجة العاجلة أو الآجلة ان لم يحدث ما يوقف ذلك الوباء أن تهلك أعداد كبيرة من الآفة أو تهاجر إلى عائل نباتي .

ب ـ الأعداء الحيوية :

ويقصد بها الكائنات الطفيلية والمفترسة . وهي تعتبر من أقوى العوامل التي تحد من انتشار وتكاثر الآفات . وطفيليات الحشرات متعددة جداً فهي توجد بين مجاميع من الأحياء كثيرة كالفيروس والبكتريا والفطر والبروتوزوا والنيماتودا وكثير من مفصليات الأرجل ومنها الحشرات . أما المفترسات فتوجد في مجاميع من الثديات والطيور والزواحف والبرمائيات ومفصليات الأرجل.

عشائر حشرات الغابة

تتوقف عشائر (مجموعة افراد) اي نوع من الحشرات تحت اي ظرف على التأثيرات المشتركة بين كل من عوامل الكفاءة الحيوية والمقاومة البيئية أن قدرة الآفة الحشرية على الاصابة تتناسب طرديا مع عدد أفرادها وفيما يلى عناصر تلك التأثيرات المشتركة بين عوامل الكفاءة الحيوية والمقاومة البيئية .

التوازن الحيوي : Biotic balance

تتميز البيئات الطبيعية كالغابات والاحراش بوجود نوع من التوازن بين الكائنات الحية المرتبطة بها، أي أن هناك تعادلا بين جميع الأحياء المرتبطة بتلك . البيئة بما في ذلك الحشرات والاشجار . بحيث لا تطغى عشائر نوع على عشائر نوع آخر. هذا التعادل الموجود هو ما يسمى بالتوازن الحيوي ومع ان اعداد الحشرات تتذبذب من سنة لأخرى بل من موسم لآخر، الا ان ذلك التغيير يتماشى دائماً مع عوامل المقاومة البيئية بحيث يظل مؤدياً إلى استمرار حياة كل من الحشرات والأشجار في صورة متوازنة وكنتيجة لاستمرار عوامل المقاومة البيئية فان تعداد اي نوع حشري بتغير حتما الا ان ذلك التغيير يكون محدوداً داخل مجال خاص به او بمعنى أخر فان لكل نوع حشري مستوى معين من العشائر تتأرجح اعداده حوله .

تأثيرات المقاومة البيئية

لكي يظل التوازن الحيوي مستمرة فانه لا بد لقوة المقاومة البيئية ان تتماشى مع اختلافات الكفاءة الحيوية للنوع الحشري. فالمقاومة البيئية لنوع حشري ذو كفاءة حيوية تساوي ١٠٠ بيضة غير تلك اللازمة لنوع أخر كفاءته الحيوية ٤٠٠ بيضة . وفي نفس النوع فان اختلاف إعداد جيل ما عن أعداد الجيل اللاحق له يرجع إلى مقدار المحصلة بين الكفاءة الحيوية والمقاومة البيئية اثناء تلك الفترة ولذا فيمكن القول أن أعداد افراد اي جيل لحشرة ما يساوي عدد افراد الجيل السابق مضروبا في مقدار مر كفاءته الحيوية ومطروحا منه مقدار المقاومة البيئية.

ويوجد بين عوامل المقاومة البيئية عناصر تعرف **بمحددات الكثافة** ، وهي تلك العوامل التي يرتبط تأثيرها بوصول الكثافة العددية للحشرة الى حد معين بحيث لا يقل مفعولها بتغير الكثافة عن هذا الحد . وعادة فهذه العناصر تصبح ذات تأثير اكبر من الكثافة العددية الأكبر، واهم هذه العناصر هي الأعداء الحيوية كالطفيليات والمفترسات

مواجهة الحشرات للمقاومة البيئية

تتزود معظم الحشرات بتجهيزات وقائية تعينها على التغلب على العوامل الضارة في البيئة واهم طرق مواجهة الحشرات للمقاومة البيئية هي :

١ ـ ضمان التلقيح :

ان تتضح ضرورة التلقيح بين الانواع الحشرية التي تتكاثر جنسياً بعكس تلك التي تتكاثر بكرية خاصة وان المجموعة الأولى تتصف بانها اقل في قدرتها التناسلية ، وعليه فيلزم أن تعمل الحشرات ذات التكاثر الجنسي على ضمان حدوث التلقيح . ويتم ذلك بعدة تحورات وملائمات اهمها وجود اعضاء خاصة باحداث روائح مميزة في الجنس تجذب اليه الجنس الآخر او ان يكون لاحد الجنسين عادة الذكور اصوات خاصة لجذب الاناث. كما أن لانواع اخرى اعضاء لاحداث ضوء يعمل على التقاء الجنسين .

٢ـ رعاية الصغار:

ترعى الحشرات بيضها وصغارها بطرق مختلفة ، ولو أن الرعاية والامومة بمعناها المعروف في الحيوانات الأرقى لاتتمثل الا في بعض الحشرات ذات المعيشة الاجتماعية المشتركة كالنحل والنمل الا ان هناك وسائل عديدة تدخل في نطاق رعاية الصغار مثل البيض في البيئة المناسبة لتغذية اليرقات وكذلك تغطيته او اخفائه .كما أن تواجد الآباء مع الصغار حتى يشتد عودها هو نوع من الرعاية ويحدث ذلك في حشرات الكاروب وابرة العجوز.

٣ ـ الحماية والدفاع :

مما سبق يتضح أن رعاية الصغار بمعناها الأصلي غير متوفرة في معظم الحشرات ، ولذا لزم تزويد الأطوار

المختلفة بوسائل لحمايتها والدفاع عنها واهم من الوسائل هي :

أ- الحركة السريعة والهروب :

حيث تتضح فائدة الطيران الكثير من الحشرات كالجراد والفراشات التى تسابق الطيور القانصة. أما الحشرات التي لاتطير فقد تزود بارجل قوية العضلات كانوا الصراصر والخنافس البرغوثية مثل خنفساء الصفصاف البرغوثية

ب - الافرازات الغدية :

و كثير من الحشرات لها آلة لسع مؤلمة مثل النحل والزنابير وبعض الحشرات لها وسائل خاصة في قذف افرازات مالية مثل النملة الحمراء التي تقذف اعدائها بجرعة علبة من حامض الفورميك ، وهناك الافرازات الغدية الملهبة لكثير من اليرقات التي تحمل على اجسادها شعيرات غدية مثل قارضة اوراق البلوط وذلك بخلاف الافرازات الكريهة الرائحة والمميزة لكثير من انواع بق النباتات والتي تحول بين هذا البق وأعدائه .

ج- التخويف والانذار :

قد تعمد بعض الحشرات الى اتخاذ هيئة عدوانية متحفزة للتخويف فبعض الخنافس الكبيرة تثني مؤخرة بطنها وتشهر فكيها الكبيرين المسننين بوضع يخيف بلا شك كثيرا من الكائنات قد يكون الانسان المتخصص احدها ، وكذلك تفعل انواع من حشرة ابرة العجوز فتبدو كالعقرب .

د- التلون :

ا- التشبه بأشياء في البيئة : فمثلا هناك حورية احدى نطاطات الأوراق ذات الون رمادي مع شريط طولي فاتح على الظهر مما يجعلها تبدو للعيان عند وقوفها بين الأعشاب ، ويرقات الديدان القياسية عند احساسها

بالخطر تشد اجسامها متوترة بصورة تشابه تماما افرع النباتات الموجودة عليها لونا وشكلا وحتى صلابة ظاهرة تفوق الوصف . وهناك أنواع من حشرات السوس لو ازعجت لسقطت من على الأشجار التي تعيش عليها ضامة اطرافها متكورة بشكل يصعب جدا معه تمييزها عن حبيبات التربة المجاورة لها.

ب- المحاكات : حيث تتشبه الحشرة بكائن حي آخر معروف بالقوة والشراسة . وهناك أمثلة عديدة في عالم الحشرات عن ذلك فمثلا خنفساء الزنبور وهي من رتبة غمدية الأجنحة الا أنها تحاكي الزنبور تماما فتلوينها الأصفر والأسود وحركتها القلقة المتسرعة وقرون استشعارها الدائمة الحركة وخصرها النحيل كل ذلك يشبهها كثيراً بالزنابير .

٤ - التغطية :

وهي وسيلة للحماية تشاهد بكثرة بين مختلف الأطوار الحشرية فطور البيضة الكثير من الفراشات يوضع في مجاميع تغطى بأوبار من بطون الاناث أو بأنسجة حريرية أو حتى ببعض المواد المرجعة ، أما الطور اليرقي فيغطى بوسائل مختلفة فرابطات الأوراق مثل رابطة أوراق القوغ والناسجات مثل دودة الربيع الناسجة تعيش وسط اعشاش تعملها من أنسجة حريرية مع أجزاء نباتية مختلفة . ويرقات بعض أنواع العث تعيش في أكياس حريرية . وبداهة فان يرقات ناخرات الأوراق والثاقبات تعيش تحت غطاء طبيعى من الأجزاء النباتية التي تهاجمها هو بالنسبة لطور العذراء فان الأغطية متعددة ومتباينة الصنع . فهناك الشرانق الحريرية كما في دودة القز وغيرها من الفراشات وبعض نوع السوس. وهناك الشرانق الطينية كما في بعض أنواع الخنافس والشرانق المصنوعة من فتات خشبية لأنواع من الحفارات وبعض العذارى تتواجد في الأوراق الملتفة كما في قارضة أوراق البلوط .

أما الحشرات الكاملة فان اختفائها أسفل قلف الأشجار والأحجار أو الأدغال أو داخل أنفاق في مختلف الأمكنة(يعتبر في الواقع نوع من الحماية بالتغطية لهذا ا الطور البالغ كل هذه الوسائل من الحماية اضافة إلى القدرة التناسلية الكبيرة جعل هذه المجموعة من الكائنات ذات كفاءة بقائية عالية .

الانفجارات العدية في الحشرات (الأوبئة الحشرية) Outbreaks

تعريف الوباء: هو الحالة التي تتميز بتزايد كبير ورهيب في اعداد نوع معين من الحشرات يتبعه فقد عظيم في المنتجات الغاباتية .

أنواع الأوبئة :

الوباء المؤقت : وهو ما يحدث في بقعة محدودة من الغابة ولموسم واحد فقط ثم ينتهي . وعادة يرتبط بتغير في الظروف التي يصنع معظمها الانسان . ومثال ذلك فان تقطيع أشجار المخروطيات ورصها في الغابة توجد بيئة صالحة لانتشار اعداد هائلة من خنافس القلف التي قد تغزو بعد ذلك الأشجار القائمة .

أما الوباء الدوري : فأشد خطورة . وهو أكثر ما يكون بين قارضات الأوراق والتي تحدث بينها هذه الظاهرة على فترات قد تكون منتظمة أو أقل نظام كما في حالة أوبئة دودة براعم السبروس، وهذا النوع من الأوبئة يحدث أما الملائمة الظروف الجوية للحشرة أو لنقص في قدرة اعدائها الحيوية على مهاجمتها. وعادة تتوقف المدة بين كل حالة وبائية والمالية لها على تلك الفترة التي تلزم لكي تسترد الغابة قوتها وتنمو للدرجة المناسبة للوباء الجديد .

أسباب الأوبئة :

تحدث الأوبئة نتيجة لأن بعض من عوامل المقاومة البيئية يتغير تغيرا يخل بالتوازن الحيوي . وبدلا من المعدلات الطبيعية لعوامل المقاومة يطرأ تغير واضح في التأثيرات المشتركة لهذه العوامل ينتج عنه حدوث تزايد مربع في اعداد الحشرة مما يؤدي الى الوباء .

عادة يحدث الوباء لتغير العوامل في منطقة محددة ، غير أنه في بعض الحالات النادرة يؤدي تغير عوامل البيئة في منطقة ما الى حدوث وباء في منطقة أخرى . فمثلا يؤدي موت الطيور - لأي سبب كان - في أماكن هجرتها الى تكاثر أنواع م الحشرات في أماكن تفريخ هذه الطيور .

أما الأسباب الرئيسية لحدوث الأوبئة فهي :

١- زراعة مساحات شاسعة من الغابات التي تحتوي على نوع واحد من الأشجار أو مجموعة أنواع متقاربة تقسيمياً.

٢ - استيراد أنواع جديدة من الأشجار تهاجم بشدة من قبل الآفات الحشرية المتواطنة كما حدث عند ادخال القوغ الايطالي والأمريكي والكندي الى العراق وأصيب بشدة بحفار ساق القوغ الصغير .

٣ - انتقال بعض الآفات الحشرية الى مناطق جديدة تخلو من الاعداء الحيوية لهذه الآفات ، كما حدث عند انتقال فراشة الغجر من غابات الساحل الغربي لغابات الساحل الشرقي في الولايات المتحدة الأمريكية حيث حدثت اصابات شديدة وذلك لخلو الساحل الشرقي من احد اعدائها الهامة وهو نوع من ذباب التاكينا.

٤- وجود عوامل بيئية مناسبة لتكاثر الآفة وغير مناسبة لتكاثر اعدائها

ه - استعمال المبيدات الحشرية يؤدي الى قتل كثير من الاعداء الحيوية مما يخل بالتوازن الحيوي .

اكتشاف الاصابات الحشرية وتقديرها في الغابة

أن الهدف الاول لاخصائي الحشرات في الغابة هو منع أو الحد من اضرار الحشرات خاصة في حالات الأوبئة. وان اكتشافه للوباء قبل حدوثه يؤدي الى القضاء عليه في اطواره الأولى. بعكس الحال لو أشتعل الوباء بدون انذار سابق فانه قد يصل إلى حدود تتعدى قدرات اعمال المكافحة .. وكما هو الحال في الحرائق فان نجاح مقاومة الأوبئة تعتمد أول ماتعتمد على اكتشاف الخطر في بدايته .

جمع البيانات الحشرية

وهي اول خطوة في اكتشاف وتقدير الاصابة ، ويجب عند القيام بجمع البيانات الخاصة بحشرات الغابة ان تتوفر الاعتبارات الآتية :

ا- جماعة العمل :

فالتعاون بين عدة افراد افضل كثيرا من عمل افراد مستقلة، على أن تكون هناك الرغبة الأكيدة للعمل بدقة كبيرة ، ووضع التقارير الكاملة في الصورة التي توضع المطلوب منها حتى يمكن القيام بالخطوات الاخرى

٢- تدريب العاملين :

العمل أحد الأسس الرئيسية في برنامج الاستكشاف الاصابات الحشرية يكون القائمون بالعمل على جانب كبير من المران والمعرفة بالحشرات الحشرات ولكن على الاقل تلك التي يمكن أن يواجهها في غابته .

٣ ـ تسجيل المعلومات :

أن صياغة وكيفية تسجيل البيانات الخاصة بالانواع الحشرية يعتبر الأساس الذي تبنى عليه الخطوات التالية في المقاومة فيجب أن يحتوي التقرير على المعلومات الكافية عن الاصابة كما وكيفا ومكانا ، وعن الحشرة نوعا وطوراً وطباعاً وعن العائل والتربة والجو

اكتشاف وتقدير الاصابة :

تنقسم الوسائل التي يمكن اتباعها عند الرغبة في عمل حصر للافات الحشرية في الغابة إلى قسمين :

*حصر الحشرات في الغابات المحدودة المساحة

**حصر الحشرات في الغابات الشاسعة المساحة. على أنه يجب أن يكون واضحاً أنه في حالة الغابات الشاسعة يمكن استعمال واحدة أو أكثر من وسائل القسمين حسب الحاجة .

حصر الحشرات في الغابات المحدودة المساحة :

يمكن أن تحدد الإصابات في هذه الحالة بالطرق الآتي

ا ـ بواسطة مظاهر الاصابة :

حيث يستدل على المستويات العددية للنوع من مظاهر الاصابة التي يحدثها. ففي حالة خنافس القلف يمكن معرفة الاصابة بكمية الثقوب التي صنعتها الحشرات ، ومع قارضات الأوراق فان نسبة الاوراق المقروضة تعطينا فكرة سليمة عن مقدار الاصابة . كما ان عدد القمم الطرفية الجافة لأشجار الصنوبر توضح نسبة الاصابة ببقة ساراتوجا وكذلك فانه يمكن الى حد ما تتميز الآفات الحشرية في الغابات من مظاهر الإصابة التي نجدها فمثلا تختلف الثقوب التي تحدثها كل من حفارات الأشجار المستديرة الراس cerambycidae والمبططة الراس Buprustidae وخنافس القلف .

٢ـ بواسطة المصائد

وفي هذه الحالة تستعمل المصائد الشمعية او الضوئية وغيرها وتظهر فوائد المصائد من خلال مايلي :

أـ الاستدلال على موعد ظهور الآفة حتى يمكن اتقاء شرها

ب ـ اكتشاف آفات جديدة في مناطق لم تكن بها من قبل

ج ـ تقدير مدى النجاح في استعمال المبيدات

٣ـ بواسطة المخلفات البرازية

ويمكن معرفة كميات هذه المخلفات والتي تتناسب مع الأجزاء النباتية المأكولة لتقدير نسبة الإصابة على وجه التقريب .

٤ ـ بواسطة الشرانق

كما في حالة الزنابير المنشارية التي تعمل يرقاتها ، شرانقها أسفل الأشجار التي تتغذى عليها، وهذه الشرانق يمكن العثور عليها بسهولة، وبعدها على فترات متتالية يمكن تحديد الكثافة العددية لهذه الأنواع على مدار السنة.

ه ـ بواسطة الاطوار الحشرية الاخرى

في بعض الأحيان يمكن تقدير الاصابة بعد الأطوار الحشرية الموجودة في جزء معيين من الشجرة . فمثلا يمكن عد اكياس اليرقات في حالة دودة اللارش ذات الكيس أو عد الدرنات في حالة اصابة اشجار القوغ بمن التدرن .

حصر الحشرات في الغابات الشاسعة المساحة

هناك عدة طرق تستعمل حاليا في هذا النوع من الحصر الأ ان اكثرها شيوعا هي استخدام الحصر الارضي او الحصر الجوي ..... **والحصر الأرضي** يتم بعدة وسائل منها :

١- في المناطق الجبلية يمكن مسح مساحات كبيرة من الغابة بإلقاء نظرات من اماكن مرتفعة ومناطق مختلفة باستخدام نظارات مقربة ثم تسجيل مناطق الاصابة على خرائط خاصة، ومن مجموعة الملاحظات المدونة يمكن تقدير مستوى الاصابة .

٢- او باستخدام رجال مدربين يقومون بالتحرك في الغابة ويسجلون تقاريرهم ومن مجموع التقارير الخاصة لكل الأفراد يمكن الحصول على معلومات عن الانواع الحشرية الضارة. كما أن الاستمرار في هذا العمل سنوية يمكن أن يحدد اتجاهات الإصابة بالآفات الهامة .

٣ . كما يمكن استخدام الممرات الموجودة في الغابة. وفي هذه الحالة تسهل عملية الملاحظة، غير انه يعاب على هذه الطريقة أن مايرى من اصابات حشرية على جوانب الممرات لا يمثل حقيقة الاصابة وسط الغابة .

الحصر الجوي :

تعتبر الطائرات هي الوسيلة الرئيسية في اكتشاف وتقدير الاصابات الحشرية في الغابات الشاسعة المساحة لما تمتاز به هذه الوسيلة من سرعة في الانجاز ودقة وكفاءة في العمل . وتستخدم الطائرات لاكتشاف الإصابات التي تؤدي إلى نقص واضح في المجموع الورقي أو تغير في لون الأوراق أو الأفرع او الوق الى لون مخالف للونها الطبيعي . كما تستخدم الطائرات ايضا في حالة اكتشاف الاصابات الحشرية التي تبتدئ أعراضها بظواهر مميزة على قمم الأشجار. ولكن يعاب على الحصر الجوي أن بعض الاصابات لا تتضح من اعلى او من على بعد ، وفي هذه الحالة يكون لزاما على المختص أن يتبين الاصابة عن قرب .

مقاومة حشرات الغابة Forest insects Control

تعرف مقاومة الآفات الحشرية في الغابة بانها تنظيم نشاط الحشرات بحيث يحصل مزارع الغابة على اكبر ربح ممكن من استغلال غابته. والغرض الرئيسي لتلك العملية هو **تجنب حدوث خسارة اقتصادية واضحة**. حيث يقاس النجاح في أي عمل بقيمة الناتج منه . والمقاومة لا تستهدف أبادة الحشرة بل تقنين أعدادها ألي الحد الذي تصبح معه غير ضارة أقتصادياً ، لأن الابادة تنقلب عادة مصاريف باهضة ويقتصر استعمالها على الحشرات التي تدخل البلاد لأول مرة ، وكذلك فان ابادة نوع حشري ما يؤدي حتما إلى ظهور نوع آخر قد يكون هو الأخر ضار وعلى ذلك فيجب ان نعطي الفرصة للأعداد المناسبة من الأنواع الحشرية لتتواجد وتتنافس حتى يظل ذلك التوازن الحيوي موجودة ونكون قد حصلنا على افضل نتيجة من المقاومة .

قيمة المقاومة :

كما في جميع عمليات استزراع الغابة ، فان الفائدة المفروض أن تعود علينا من مقاومة حشرة ما يجب أن تكون اكبر من المصاريف المبذولة في الحقيقة قبل القيام بأي تخطيط للمقاومة . وهناك بجانب هذا الربح المادي من الأشجار اعتبارات اخرى . فالأشجار المزروعة على السفوح المنحدرة وبجوار الشلالات تعمل على تماسك هذه السفوح حتى لا تنحدر بانهيارات تقدر الخسارة الناتجة منها بإضعاف ثمن الاشجار . وكذلك فالأشجار المزروعة على جوانب الطرق والغابات السياحية لا تقدر قيمتها بقيمة اخشابها بل أن قيمتها المعنوية اكبر بكثير.

طرق مقاومة الحشرات Control methods

تنقسم طرق مقاومة حشرات الغابة إلى الاقسام الاتية :

اولا : المقاومة غير المباشرة :

وتشمل على الطرق التي تمنع نشاط أو تحد أو تقلل من اعداد الحشرة وتأثيراتها الضارة وأهم تلك الطرق هي :

١- المكافحة الفيزياوية : تغيير الظروف الغذائية والمناخية بما يتلائم مع الافة .

٢ - المكافحة الحيوية : استعمال الأعداء الحيوية من الطفيليات والمفترسات .

٣- المكافحة الزراعية: استعمال طرق الرعاية الزراعية .

٤ - المكافحة التشريعية : منع الآفة الحشرية من الانتشار بسلطة القانون .

ثانيا : المقاومة المباشرة :

وتتضمن الطرق التي تؤثر مباشرة على الحشرة وتعمل على إضعافها أو موتها. وأهم طرق المقاومة المباشرة هي :

١- المكافحة الميكانيكية ، وذلك باستخدام الوسائل اليدوية او الالية .

٢ - المكافحة الحيوية : وهي استخدام الأعداء الحيوية التأثير مباشرة على الافة

٣ - المكافحة الكيمياوية ، وهي التي يستخدم فيها مواد كيمياوية سامة للحشرات .

وهناك نظام آخر لتقسيم طرق مقاومة الحشرات تقسم على أساسه وسائل المقاومة كالأتي : -

أولا : المكافحة الطبيعية : Natural control

وهي تعتمد على التأثير الضار لعوامل الطبيعة على الحشرات . ولا دخل للانسان في هذا النوع من المقاومة وأهم وسائلها :١- المكافحة الفيزياوية ٢- المكافحة الحيوية

ثانيا : المكافحة التطبيقية : - Applied control

وهي تشمل المحاولات المختلفة التي يقوم بها الإنسان لمكافحة الحشرات وذلك عندما لا تجدي المكافحة الطبيعية ، واهم وسائلها . ا- المكافحة الحيوية المباشرة ٢- المكافحة الزراعية ٣- المكافحة الميكانيكية . ٤ - المكافحة التشريعية .٥- المكافحة الكيمياوية

وبمقارنة النظامين السابقين في تقسيم طرق المكافحة نرى أن وسائلها متشابه تماما . وسنتبع في دراستنا النظام الأول في التقسيم .

مقاومة الحشرات بالطرق غير المباشرة

تعتبر الطرق غير المباشرة في مكافحة الحشرات وقائية اكثر منها علاجية وآثارها اكثر دواماً في منع والحد من انتشار الآفات وفوق ذلك فهي ارخص من الطرق المباشرة . ويجب أن تجري الطرق الغير مباشرة قبل أن تصل الآفة الحشرية إلى مرحلة الوباء .

ا- المكافحة الفيزياوية : وهي الوسائل التي يتم فيها تغيير عوامل الغذاء والمناخ بما يتلاءم مع الآفة

اولا : بالنسبة للغذاء : يتم تغيير غذاء الآفة الحشرية - كطريقة للمكافحة - بإحدى ثلاث وسائل .

أ- بإبعاد الحشرة عنه بحيث لاتصل اليه .

ب - تقليل كميته بحيث لا تجد منه مهما يكفيها.

ج- تغيير مكوناته بحيث لا تقبل عليه

أ- وسائل ابعاد الحشرة عن الغذاء :

وهذه اما كيمياوية وذلك باستخدام مواد خاصة يؤدي معاملتها للأخشاب وغيرها من منتجات الغابة إلى طرد الحشرات مثل محلول بوردو ومركبات الجير والكبريت والمركبات القطرانية . كما توجد مركبات كثيرة تجارية يمكن دهان الأخشاب بها فتعطي نفس الأثر الطارد . او ميكانيكية مثل استخدام العصابات اللزجة التي تربط حول جذوع الأشجار لمنع كثير من يرقات حرشفية الاجنحة كيرقات فراشة الفجر من تسلق الأشجار، ويجب ملاحظة هذه العصابات وتغييرها في الوقت المناسب حتى تظل فعالة . وكذلك فان دهان الأخشاب المقطوعة بطبقة من الدهان (الصبغ) او الورنيش يعمل على منع خنافس طحن الخشب من اصابتها لان هذه الخنافس تضع بيضها في مسام الخشب . ولان الدهان يسد تلك المسام فلا تجد مثل تلك الحشرات الأمكنة الملائمة لوضع البيض .

ب - وسائل تقليل كمية الغذاء :

وتعتبر من أكفأ الوسائل في المقاومة ، ويتم انقاص كمية الغذاء بالطرق الآتية :

١ـ استخدام الأشجار المقطوعة باسرع ما يمكن :

حيث تكون الأشجار المقطوعة حديثاً اكثر قابلية للاصابة بعدد كبير من الحشرات . والمعروف أن اكبر نسبة للاصابة تحدث للاشجار اثناء عامها الأول بعد القطع . ولا تقتصر فائدة الاستخدام السريع للاشجار المقطوعة على تقليل فرصة اصابتها هي الحشرات . بل ان ذلك يؤدي أيضا إلى الحد من تكاثر تلك الحشرات على الأشجار القائمة المجاورة .

٢ـ الاسراع بنزع قلف الأشجار المقطوعة :

وذلك لأن كثيرا من يرقات الحفارات التي تتبع عائلتي سيرامبسيدي وببرستيدي تتغذى في اعمارها الأولى على اللحاء الغض . والتخلص من مثل تلك الأنسجة يؤدي إلى موت هذه اليرقات الصغيرة ، ولكن الاعتراض الرئيسي على هذه الوسيلة هو انه بعد نزع القلف فان الطبقات السطحية للخشب تجف بأسرع من الطبقات الداخلية مما يؤدي إلى حدوث تعرجات والتواءات في هذه الجذوع . ولكن يمكن تقليل الخسارة الناتجة عن مثل هذه الأخشاب الغير مستقيمة بواسطة الرص الجيد للاخشاب وابعاد المشوه منها .

٣ـ التخلص السليم من كل بقايا ونفايات قطع الأخشاب :

فمثلا في أمكنة التصنيع فان التخلص اول بأول من بقايا الأخشاب، يقلل بقدر كبير من الاصابة بخنافس طحن الخشب . وكذلك الحال في الغابة فان التخلص من بقايا الأشجار والأفرع الجافة ومخلفات القطع والنشر بالحرق او باي طريقة اخرى صح وسيلة فعالة للمقاومة , وليس هذا فحسب بل ان التخلص من تلك المخلفات بقليل جدا من خطر انتشار الحرائق التي تجد في هذه المواد هشيما تسري فيه بعنف .

ج - وسائل تغيير مكونات الغذاء :

وتعتمد هذه الوسائل على جعل الغذاء غير صالح لنمو الأطوار المختلفة للحشرة . وبهذا لا تتم حياتها. ويتمثل ذلك في مقاومة حشرات القلف واللحاء وذلك بقطع الأشجار في وقت مناسب. فقد دلت التجارب على أن الأشجار المقطوعة خلال الخريف وأوائل الشتاء تكون أقل عرضة للاصابة بمثل هذه الحشرات ، والسبب في ذلك أنه خلال ذلك الوقت لاتحدث اصابات جديدة ، ويبقى الخشب طيلة ٨-٩ شهور حتى الربيع التالي يتم اثنائها حدوث بعض تغيرات في مكونات القلف واللحاء تجعل منها غذاء أقل جاذبية واقل صلاحية للحشرات . وكذلك فان التجفيف السريع عن طريق الرص الصحيح والتقليب المستمر يعطي نفس النتيجة . وقد وجد ايضا ان غمر الأخشاب في الماء لمدة طويلة قد تصل إلى ١٢ شهرا يؤدي الى تغيير مكونات الخشب الغذائية مما يجعله غير معرض للاصابة بالحشرات .

ثانيا : بالنسبة للمناخ : يتم تغيير الظروف المناخية المحيطة بالحشرة بالوسائل الاتية :

أ- بتغيير الحرارة ب - بتغيير الرطوبة

أ- وسائل تغيير الحرارة

يمكن نظرية تعديل درجة حرارة الخشب بما لا يتلائم مع الدرجات المناسبة النمو وتكاثر الآفات الحشرية الضارة . الا أن هذه المعاملات تتم في نطاق ضيق وأهمها:

ا- **خفض الحرارة :** ويكون ذلك عادة بتظليل الأخشاب بغطاء ثقيل حيث يؤدي ذلك في المناطق الغير حارة - الى خفض واضح في درجة الحرارة وايقاف نمو كثير من الحشرات فمثلا حشرة نشار الصنوبر التي تتم دورة حياتها عادة في سنة واحدة تحتاج من ٢ - ٤ سنوات في حالة الاخشاب المظللة . ولكن يجب أن يكون التظليل كثيفا ثقيلا اذ أن التظليل الخفيف قد يتسبب في انتشار الإصابة أكثر مما لو تركت الأخشاب بدون تظليل بالمرة

٢- **رفع الحرارة** : وأهم الأمثلة عليها هو تسخين المنتجات الخشبية في مصانع الأثاث داخل أفران خاصة تصل فيها الحرارة إلى حوالي ٦٠م . حيث تؤدي هذه الحرارة إلى قتل جميع الأطوار الحشرية الموجودة في الأخشاب . كما أن تعريض الجذوع المقطوعة الى حرارة الشمس الشديدة وتقليبها باستمرار يؤدي الى قتل الحشرات الموجودة في القلف واللحاء وخاصة في حالة الأشجار ذات القلف الرقيق .

ب - وسائل تغيير الرطوبة :

كما سبق ذكره فان لكل نوع حشري مجال يناسبه من الرطوبة ، وعليه نيمكن مقومة حشرات الأشجار والأخشاب المقطوعة بخفض أو رفع الرطوبة حولها عن الحد المناسب لها كالآتي :

ا- **خفض الرطوبة :** يمكن باتباع الطرق السليمة في رص وتكويم الأشجار المقطوعة والأخشاب . وتعريضها للشمس والتهوية الجيدة وكذلك تقشير قلفها خفض المحتوى المائي لها. والوصول إلى جفاف صحيح وسريع للأخشاب يعتبر من احسن طرق المقاومة لأنه يؤدي إلى نتيجتين هامتين ، منع اصابة هذا الخشب الجاف وايقاف نمو - ان لم يكن قتل - الأطوار الحشرية الموجودة من قبل.

٢- **رفع الرطوبة :** وهي عادة أسهل أجراء من خفض الرطوبة، ويمكن الوصول الى رطوبة عالية بأحد أمرين . - رش أكوام الخشب المقطع بالماء في موسم تكاثر الحشرات الخاصة به ، ويتم ذلك بواسطة خراطيم خاصة مهيئة للتحرك في كل الاتجاهات أو بشبكة من الأنابيب العلوية ترش الماء بانتظام على قمة الكومة. والطريقة الثانية أغلى تكلفة وأبسط اجراء بعكس الطريقة الأولى ، ويجب أن يكون مفهومة أن نجاح المقاومة بطريقة الرش يتوقف على مقدار الدقة في العملية، بحيث يتم توصيل الرطوبة في جميع الكومة إلى الحد المطلوب .

أما الأمر الثاني فهو تعويم كتل الخشب في البحيرات أو مجاري المياه ، وهي طريقة اقتصادية ويمكن استغلالها في حفظ الخشب المقطع أو كتل الأشجار من الاصابات الحشرية .

وحتى لو كانت هذه المواد مصابة من قبل فغالبا ما تتوقف الأصابة أو تموت الأطوار الحشرية. وهناك بعض المأخذ على هذه الطريقة حيث يمكن أن تصاب الكتل الكبيرة بخنافس الأمبروزيا. كما أنه قد لا يتوفر عمل المسطحات المائية المناسب للعملية ، وكذلك فقد تتشرب بعض الأخشاب تماما بالماء . لدرجة انها تغطس الى القاع . وجميع طرق رفع الرطوبة تعمل - الى جانب الوقاية من الحشرات . على حفظ الأخشاب من كثير من الفطريات الضارة ، وكذلك على تأمين سلامة الأخشاب من أخطار الحرائق .

٢ - المكافحة الحيوية Biological Control

يعتبر استخدام الأعداء الحيوية (الطفيليات والمفترسات والأمراض) من احدى وسائل مقاومة الحشرات ، ولو أنه لم يتم استخدام تلك الوسيلة بكل كفاءتها بعد . وهناك اتجاهين للاستفادة من الاعداء الحيوية

أ- تشجيع نمو وتكاثر الأنواع الموجودة في البيئة المحلية :

ويتم هذا بدراسة العلاقات المختلفة التي تربط تلك الأحياء بعناصر البيئة المحيطة بها مثل عوائلها من الحشرات ومنافسيها وعناصر الطقس وطبيعة الغابة وغيرها ، وبعد ذلك يهيء ، تلك الأعداء الحيوية أحسن الوسائل التي تلائم تكاثرها وسرعة انتشارها. ولكي يستفاد من تلك الأنواع المتوطنة تتبع احدى طريقتين ،

*جمع أعداد كبيرة من أماكن تكاثر الطفيليات والمفترسات واطلاقها في أماكن جديدة لتقوم بدورها في هذه الأماكن أيضا.

**تربية أعداد كبير منها تربية صناعية واطلاقها في الغابة وقت اشتداد الأصابة بالآفة المراد مقاومتها.

ب ـ استيراد الأنواع الأجنبية

وعادة يتم هذا الإجراء المقاومة أفات الأشجار المستوردة ، والتي تحضر معها بعض الآفات من موطنها الأول دون مصاحبة أعدائها الحيوية وبذا تصبح الظروف في البيئة الجديدة مناسبة لغياب الأعداء الحيوية وملائمة الظروف الجوية وعندئذ تشكل الآفة خطرا يهدد الغابة ، ولذا فان استيراد الأعداء الحيوية لتلك الآفة من موطنها الأصلي والعمل على أقل منها في بيئتها الجديدة يرجي منه نفع كبير . وقد أمكن ادخال أكثر من ٦٠ نوعا من الأعداء الحيوية الفراشة الفجر وما شابهها من الفراشات الضارة إلى الولايات المتحدة استوطن منها ١٦ نوعا وأصبحت ثمانية أنواع فعالة جداً في القضاء على الفراشات المذكورة، ولم يقتصر الأمر على استيراد الحشرات بل أمكن إدخال كثير من الكائنات الحية الدقيقة كالفيروس والبكتريا والفطر والبروتوزوا .

أنواع الأعداء الحيوية

تتعرض الآفات الحشرية لمجموعة كبيرة من الأعداء الحيوية تتضمن كائنات حية دقيقة كالفيروس والبكتريا والفطر والبروتوزوا. وأيضا العديد من النيماتودا ومفصليات الأرجل التي من بينها الطفيليات والمفترسات . بالاضافة إلى أنواع كثيرة من البرمائيات والزواحف والطيور والثدييات. وتسمى مقاومة الحشرات بواسطة الكائنات الحية الدقيقة المكافحة بالمبيدات الحية ، ولهذه الطريقة في المكافحة عدة مزايا أهمها: ـ

أ- قلة خطورتها على الانسان والحيوان والنبات

ب ـ تخصصها واستمرار مفعولها مدة طويلة

ج- قلة احتمال ظهور سلالات من الآفات الحشرية مقاومة لهذه الأعداء خاصة إذا استخدمت بالتبادل مع المبيدات الكيمياوية .

أما أهم عيوبها فيتمثل في الآتي : -

ا- صعوبة تربيتها على نطاق واسع في معظم الأحيان .

ب - عدم قدرتها على الحركة للبحث عن عوائلها.

ج- تحتاج بعضها إلى ظروف جوية قد لاتناسب الآفة الحشرية في البيئات الطبيعية. تنتشر الكائنات الحية الدقيقة بحركة عوائلها من الحشرات أو عن طريق مفترسات الحشرات نفسها. أما اصطناعيا فيمكن نشر هذه ء الأحياء بطرق الرش أو التعفير العادية مع ملاحظة تجنبها الحرارة العالية أو المواد السامة وأن تكون درجة PHالمحاليل الحاملة لها معادلة. كما يجب اختيار الظروف الجوية المناسبة لها أثناء عملية النشر. اذ أن هذه الأعداء تتفاوت في احتياجاتها لعوامل الطقس . فبينما تحتاج الأمراض الفيروسية إلى رطوبة معتدلة . فإن الفطر والبكتريا والبروتوزوا تحتاج إلى رطوبة مرتفعة . وأن ارتفاع الحرارة فيؤثر على جميع تلك المسببات المرضية. وهناك عوامل أخرى فسيولوجية تحدد انتشار هذه الأحياء.

الفا يروس

تعتبر الأمراض الفيروسية من أهم مسببات أمراض الحشرات ، حيث يمكنها أن تحد من انتشار كثير من الأوبئة الحشرية بين قارضات الأوراق من حرشفية الأجنحة ، وغشائية الأجنحة. وغالبا ما تظهر هذه الأمراض بالصورة الفعالة بعد ٢-٣ سنوات من الإصابات الحشرية الشديدة، وتؤدي إلى ايقاف الاصابة .

البكتريا

تم عزل وتعريف أنواع عديدة من البكتريا التي تصيب الحشرات ولعل أهمها هو النوع *Bacillus thuringiensis* وتتفاوت الأنواع البكتيرية في قدرتها على المقاومة، ولكن وجد أن الأنواع المتجرثمة أقدر على البقاء ومعاودة الأصابة ومقاومة الظروف البيئية غير الملائمة من الأنواع غير المتجرثمة ، وربما يفسر ذلك الاختلاف الواضح في تأثير البكتريا بين موسم وأخر وبيئة وأخرى.

الفطر

بالرغم من الأنواع العديدة من الفطر المتطفل على الحشرات الا أن ذلك النوع من التطفل لم يستغله الانسان استغلالا ناجحا وذلك لاختلاف الظروف الجوية التي يتطلبها الفطر (الجو الحار الرطب) عن تلك التي تتطلبها الحشرات (الحار المعتدل). وتعيش كثير من الفطريات التي تهاجم الحشرات رمية بجوار الحشرات على مخلفاتها. وعندما تتوفر لها الظروف المناسبة كضعف الحشرة فأنها تهاجم وتتطفل عليها

البروتوزوا

ولها أنواع كثيرة منها الممرضة للحشرات . وتنتقل الأصابة عن طريق الغذاء الملوث بجراثيم المرض.
والأمراض المسببة عن البروتوزوا عادة لاتميت الحشرة المصابة الا بعد فترة طويلة ، وتكون أهميتها أساسا في أضعاف الحشرة وجعلها أكثر تأثيرا بفعل المبيدات السامة.

الحشرات

تمثل الحشرات الطفيلية والمفترسة أكثر أنواع الأعداء الحيوية للآفات الحشرية وتتبع هذه الطفيليات والمفترسات العديد من العائلات التي تتبع عدة رتب هامة التطفل والافتراس .

التطفل :

هو نوع من المعاشرة فيه يعيش ويتغذى احد المعاشرين ويسمى الطفيل داخل او خارج فرد واحد من المعاشر الأخر والذي يطلق عليه العائل. وذلك خلال طور واحد على الأقل من حياة الطفيل ، وغالبا ما يكون هذا الطور هو اليرقة، أما الحشرة الكاملة للطفيل فهي حرة المعيشة في معظم الأحيان . وعادة يكون الطفيل أقل حجما من عائله .

الافتراس :

هو نوع آخر من المعاشرة يهاجم فيه أحد المعاشرين ويسمى المفترس فردا واحدا أو عدة أفراد من المعاشر الأخر والذي يسمى الضحية بغرض التغذية عليه. وهنا يقضي المفترس أو أي من أطواره فترة محدودة مع كل فرد من ضحاياه تقل عن فترة طوره الكامل أو غير الكامل بعكس الحال في التطفل . وفي الافتراس قد يكون لأي من الحشرة الكاملة أو الحورية او اليرقة طبيعة الأفتراس . وعادة يكون المفترس أكبر حجما وأكثر نشاطا من الضحية .

المحاضرة الخامسة // حشرات غابات نظري

أنواع التطفل : ا- التطفل على البيض :

وفيه تضع انثى الطفيل بيضها داخل بيض العائل وفي هذه الحالة يتعرض بيض العائل لأحد أمرين :

أ- يموت البيض ولا يفقس اطلاقا ، ويعتبر هذا أقوى أنواع التطفل ومن أمثلة ذلك الطفيل *Telenomus nawai* الذي يتطفل على بيض كثير من حشرات حرشفية الأجنحة .

ب - يفقس بيض العائل إلى يرقات يفقس داخلها بيض الطفيل . ومع تغذية يرقات العائل تتغذى بداخلها يرقات الطفيل وأخيرا تموت يرقات العائل وتتحول يرقات الطفيل الى عذاري ثم حشرات كاملة. ومن أمثلتها حشرة *Chelonus blackburni* التي تتطفل على بيض بعض حشرات حرشفية الأجنحة .

٢- التطفل على اليرقات : وهو على نوعين : -

أ- تطفل خارجي : وفيه تضع انثى الطفيل بيضها على جسم يرقة العائل من الخارج وبعد الفقس تتغذى يرقات الطفيل خارجيا على يرقات العائل ومن أمثلة ذلك طفيليات عديدة من جنس Pimpla .

ب- تطفل داخلي : وفيه تضع انثي الطفيل بيضها داخل جسم يرقة العائل . او خارجه وفي هذه الحالة الأخيرة تثقب يرقة الطفيل بعد الفقس جلد يرقة العائل لتصل الى الداخل ، ثم تتغذى يرقات الطفيل على المحتويات الداخلية ليرقات العائل إلى أن تكمل نموها فتترك العائل وتتحول إلى عذراء ثم حشرة كاملة ومن امثلتها جنس Tachina .

٣- التطفل على العذارى :

وفيه تضع انثي الطفيل بيضها داخل عذارى العائل. وبعد الفقس تمضي كل الأطوار غير الكاملة للطفيل حياتها داخل عذاري العائل ومن امثلتها انواع من جنس Brachymeria التي تتطفل على عذارى حشرات حرشفية الأجنحة .

٤ ـ التطفل على الحشرات الكاملة :

وفيه تضع انثى الطفيل بيضها داخل الحشرة الكاملة للعائل . وبعد الفقس تتغذى الأطوار اليرقية على المحتويات الداخلية للحشرة العائلة. وتكون النتيجة النهائية القضاء على العائل .

وهناك اشكال اخرى للتطفل فمثلا عندما يهاجم العائل بأكثر من فرد من طفيليات متباينة تقسيمية سمي ذلك بالتطفل المتعدد . وإذا هوجم العائل بهجمات عديدة من انثى او اناث تتبع نوع واحد من الطفيليات سمي ذلك بالتطفل المتزايد اما اذا حدث وتطفل على الطفيل نفسه طفيليات اخرى سمي ذلك بالتطفل المفرط .

أنماط التطفل

تنقسم الحشرات الطفيلية على أساس عدة اعتبارات كالآتي :

أـ على أساس موضع التغذية : فهناك الطفيليات الخارجية والطفيليات الداخلية

ب على اساس عدد العوائل : فمنها الطفيليات وحيدة العائل ، ومنها محدودة العائل وبعض الطفيليات متعددة العوائل .

ج على اساس مداومة الهجوم : وينقسم إلى التطفل الدائم وهو ذلك النوع من التطفل الذي فيه يكمل الطفيل كل دورة حياته النشطة كطفيل وتنتقل البيضة او الطور الساكن له عادة إلى عوائل جديدة عن طريق الغذاء او التلوث ، وهناك التطفل الدوري وهو ذلك النوع من التطفل الذي فيه يكتمل نمو طور معين من دورة الحياة فقط خلاله يكون الكائن طفيلا وعادة يكون هذا الطور غير كامل كطور اليرقة في الطفيليات الحشرية .

د- على اساس تسلسل المهاجمة :

فهناك التطفل الأولي الذي يحدث فيه تطفل على الحشرة والتطفل المفرط الذي فيه يهاجم طفيل طفيل آخر .

وهناك عدة صعوبات هامة تعترض استيراد هذه الحشرات النافعة وهي :

١- يتطلب هذا العمل درجة عالية من الخبرات الفنية والمران المستمر .

٢- يلزم غالبا ادخال اكثر من نوع من هذه الاعداء للأفة المراد مقاومتها للحصول على أحسن النتائج .

٣- قد لا تتأقلم الحشرة المراد إدخالها نظرا لعدم ملائمة الظروف الجوية في المنطقة

٤ - تحتاج بعض الحشرات الطفيلية والمفترسة - بجوار عائلها الأصلي إلى عوائل ثانوية لضمان استمرار تكاثرها وعدم توفر مثل هذه العوائل الثانوية يقلل كثيرا من كفاءة تلك الأعداء الحيوية .

٥ - عند ادخال عدد من الطفيليات والمفترسات فانه يوجد دائما خطر تنافسها مع بعضها مما يقلل من تأثيرها .

٦- قد يهاجم الطفيليات والمفترسات المستوردة أنواع من الأعداء الحيوية الموجودة اصلا في الموطن الجديد .

٧- قد يحدث تهجين بين الحشرات النافعة المستوردة وبعض الأنواع المستوطنة المشابهة وينتج عن ذلك نسلا لا يؤدي نفس الدور المطلوب في المكافحة.

خصائص الطفيل الكفء

تتوقف قدرة الطفيل الأولى في مقاومة الآفة الحشرية على خصائص معينة أهمها ما يأتي :

١- سرعة تكاثره :

وتعمل هذه الخاصية على جعل الطفيل يتكاثر بسرعة اكبر عندما تضعف عوامل المقاومة البيئية وبالتالي يزداد انتشار الحشرة العائلة ، ففي هذه الحالة ومع كفاءة تناسلية عالية للطفيل يتمكن من السيطرة على الحالة الوبائية التي تكون عليها الآفة. بينما لو كانت كفاءته التناسلية اقل سرعة فان أثره على الآفة قد يأتي بعد فوات الأوان وتكون الآفة قد أحدثت أضرارها.

٢ - تطابق نشاطه مع نشاط الآفة :

لابد أن يكون هناك تطابق بين حياة الطفيل وحياة الآفة العائلة . ولان التطفل يحدث عادة على طور معين من الآفة فيجب أن مستعدا لوضع بيضة في الوقت المناسب والذي يتوفر فيه وجود الطور العائل. والطفيل المتخصص له عدة اجيال قصيرة خلال فترة حياة الحشرة العائلة .

٣- تعدد عوائله :

من المعروف أن الطفيل الذي يتطفل على عوائل اخرى بجانب عائله يكون اكثر كفاءة على المدى البعيد من الطفيل المتخصص على ذلك العائل والمتطابق معه في دورة الحياة . فعند الانخفاض الشديد لأعداء الآفة في نهاية انفجار عددي مثلا . فان الطفيل المتعدد يكون الطفيل العوائل يستطيع أن ينتقل الى عائل آخر و يستمر في تكاثره عليه، بعكس الطفيل المتخصص على عائل وحيد الذي سرعان ما يفقد اسباب حياته .

٤ـ قدرته على البحث عن العائل والتطفل عليه

فلا شك ان اهم صفة يجب توفرها في الطفيل الكفء هي قدرته على البحث عن العائل المتطفل عليه، خاصة في حالة قلة أعداد ذلك العائل . وبالنسبة للعوائل التي توجد مكشوفة على أوراق الأشجار مثلا أو اية أجزاء نباتية أخرى معرضة فان الطفيليات لاتجد صعوبة كبيرة في البحث عن مثل تلك العوائل : أما الحشرات التي تحفر في داخل الأنسجة النباتية فانها تجبر طفيلياتها على عمل اكثر مشقة يتمثل في بعض التحورات كما في حالة طفيليات ثاقبات الاخشاب . فلاناث هذه الطفيليات آلة وضع بيض طويلة وقوية تستطيع دفعها داخل الخشب للوصول إلى عوائلها من اليرقات بداخل الأنسجة الخشبية. وطبيعي فان انواع الطفيليات التي تملك آلة وضع بيض طويلة أقدر على التطفل على ثاقبات الاخشاب من ذوات آلة وضع البيض القصيرة

ه ـ قدرته على المنافسة

عندما يتنافس اثنان او اكثر من الطفيليات على عائل حشري واحد فان المتغلب منهم قد يكون أو لا يكون اكثرها كفاءة . ولذا فان دراسة وافية يجب أن تتم الأعطاء كل المعلومات عن الطفيليات المتنافسة حتى يمكن وبقدر الامكان الاستفادة من الطفيليات المتنافسة قدرة على احداث الضرر بالآفة العائلة .

٦ـ قدرته على الانتشار :

بعد أن يتم اطلاق أحد الطفيليات في بيئة ما، فان نجاحه في هذه البيئة يتوقف على قدرته على الانتشار من موقع اطلاقه. ويتوقف مدى الانتشار على عدة عوامل أهمها اختيار موقع الاطلاق المناسب وملائمة الظروف الجوية والغذائية والحيوية لذلك الطفيل .

٣ ـ المكافحة الزراعية Agriculture control

أن كل عمل يحدث في الغابة ويغير من ظروفها البيئية يخلق منها حالة جديدة ، قد تكون او لا تكون مناسبة لتكاثر الحشرات الضارة . ولقد أمكن لزراع الغابات احداث بعض التغييرات الزراعية التي لاتحد فقط من تكاثر الحشرات ، بل تمنع حدوث الاوبئة الحشرية بدون اية زيادة في التكاليف ، وهو ما يسمى بوسائل الرعاية الزراعية ، واهم هذه العمليات او الوسائل هي :-

١ ـ تنظيم تكوين الغابة

حيث يمكن عن الطريق الصحيح لتنظيم انواع الأشجار الموجودة في الغابة الحصول على طريقة ممتازة لمقاومة الحشرات . ويمكن الحصول على افضل النتائج باتباع ما يأتي :

أـ تشجيع الغابات المختلطة :

فقد وجد أن الغابات المحتوية على خليط من انواع مختلفة من الأشجار اكثر سلامة من الغابات ذات النوع الواحد من الشجر، حيث تقل فرصة الحالات الوبائية في الغابات الاكثر تنوع بالأشجار ، فمثل تلك الغابات تعطي للحشرات في حالات الاوبئة ـ القدر الغزير من الغذاء بعكس الغابات ذات النوع الواحد، وعلاوة و ذلك فمع تعدد أنواع الأشجار تتعدد أفاتها الحشرية، وتتعدد بالتالي الأعداء لتلك الآفات وتكون محصلة تلك التأثيرات المشتركة هو الحد من تكاثف هذه الأنواع في الغابة

ب ـ تأمين استمرارية الأنواع المختلفة

تعتمد وسيلة المقاومة السابقة (تشجيع الغابات المختلطة) على أن تظل هذه الانواع المختلفة من الأشجار متكاثرة بعد قطع الناضج منها. وعلى ذلك فيجب أن تهىء، لبذورها الفرصة لكي تجد التربة الصالحة لانباتها ونموها . فالكثير من الأنواع لاتنبت بادراتها في الأراضي المغطاة بالمخلفات العضوية الكثيفة. وقد يؤدي تطع الأشجار بطريقة تغير سطح الأرض ببقايا النبات الى فناء أحد الأنواع المكونة الغابة . ولذا يجب ان نتخلص من مثل هذه البقايا بابعادها او عزق التربة لدفنها .

ج ـ زراعة الغابة الموحدة على فترات :

فقد اتضح بملاحظة بعض انواع غابات الصنوبر الطبيعية قلة اصابتها بالحشرات الشديدة الضرر، فالتنوع الكبير في اعمار اشجارها يؤدي باستمرار الى وجود نسبة محدودة من الشتلات الصغيرة والأشجار الناضجة والأشجار المقطوعة وهي الأجزاء الرئيسية التي تتعرض للاصابات الحشرية. وبالتالي تكون نسبة الإصابة بين هذه الأجزاء المحدودة من الغابة محدودة هي الأخرى .

٢ـ تنظيم كثافة الغابة : الغرض الرئيسي لهذا العمل هو اعطاء الفرصة للاشجار لان تنمو باسرع واسلم درجة من التكاثف . واهم العمليات التي تؤدي إلى ذلك هي :

أـ الخف :

ففي حالة الغابة المزروعة على مسافات ضيقة، يمكن اجراء عملية خف او تقليم جزئي لبعض النباتات مما يعمل على تقوية نمو بقية الأشجار وتقليل تعرضها لخطر الاصابات الحشرية. ويمكن اجراء عمليات الخف بالفأس او المنشار، ويحسن أن تنظم العملية بحيث يمكن الاستفادة من نواتج الخف ببيعها لتعويض مصاريف اجراء العملية. يختلف تواقيت عملية الخف هذه باختلاف نوع الأشجار ومدى توفر ماء الري ، فكلما توفر ماء الري كلما زاد معدل نمو الأشجار وامكن اجراء الخف مبكرا

ب ـ تشجيع النمو الرأسي :

فقد وجد انه من الافضل ان تنمو الشتلات والشجيرات بعكس الأشجار البالغة . فهذا يؤدي التي تقليل اصابتها بحشرات الأشجار التي تنشط على الفرع المكشوفة والمعرضة للشمس .

ج - إزالة العوائل النباتية الثانوية :

يؤثر نمو الغابة بدرجة خاصة من الكثافة على الشجيرات والاعشاب التي تعمل كعوائل ثانوية لبعض الحشرات. في حالة بقة ساراتوجا . تتغذى حورياتها الصغيرة على بعض الشجيرات، كانواع التوت البري ثم تنتقل بعدها لتهاجم اشجار الصنوبر . عندما يعيق تكاثف الغابة نمو هذه الشجيرات ، فان المصدر الرئيسي للاصابة بهذه الحشرة ينعدم وبهذا تنجو الاشجار وعموما فيجب التخلص قدر الإمكان من اية شجيرات او اعشاب ثانوية تنمو اسفل الأشجار .

٣- اختيار الموقع الصحيح للغابة :

طبيعيا أن الأشجار التي تنمو في موقع يناسبها تكون أكثر قوة واكثر تحملا للاصابة الحشرية . فاشجار البلسم تكون اقل تعرضا للاصابة بدودة براعم البروس عند زراعتها في بيئتها المفضلة عنها في البيئات الاقل ملائمة. ويمكن أن نوائم بين الموقع ونوع الأشجار بمراعاة الآتي :

أ- اختيار نوع الأشجار التي تنجح زراعتها في هذا الموقع .

ب - تغيير نوع الأشجار الذي لا يتلائم مع الموقع بنوع اخر ملائم

ج- خف وتقليم الأشجار مما يعطي البقية الباقية من أشجار الغابة الفرصة في أخذ حاجتها من ماء الري والنمو بقوة تحميها من الحشرات .

٤- تنظيم مستوى الماء الأراضي: عندما ترجع رداءة موقع الغابة إلى ارتفاع مستوى الماء الأراضي وما يتبع ذلك من زيادة الحموضة وضعف الأشجار وازدياد الاصابات الحشرية ، فيمكن التخلص من هذه الحالة عن طريق شق المصارف (المبازل) لخفض مستوى الماء الاراضي . وحتى لو استدعى الأمر فيجب صرف هذا الماء الزائد بالآلات ، علما بان الفائدة التي ستعود على المزارع من تحسين نمو الأشجار ستغطي مصاريف عملية الصرف .

٥ ـ تربية اصناف الأشجار المقاومة للحشرات .

ظهرت الرغبة في استنباط اصناف من الأشجار يكون لها صفة مقاومة الحشرات من اكتشاف بعض الأشجار المقاومة في الغابات الطبيعية. ولم تعط برامج التربية لهذه الصفة اهتماما كبيرا لما تحتاجه من جهد شاق ووقت طويل. بل ان معظم السلالات المقاومة التي امكن تربيتها كانت وليدة تربية لاغراض اخرى غير مقاومة الحشرات .

ويمكن أن نحصر اهم طرق انتخاب وتربية الأصناف المقاومة في الآتي :

أ ـ الاستفادة من طرق التهجين للأغراض الأخرى

فلحسن الحظ تظهر من وقت لآخر سلالات مقاومة للاصابة بحشرة او اكثر نتيجة للتهجين بين اصناف مختلفة لغرض الحصول على محصول اعلى او نوعية أجود من الخشب وغير ذلك من الاغراض التي تخدم اقتصاديات الغابة

ب ـ الاكثار من الآباء مقاومة

ويتم ذلك بالبحث عن الأشجار المقاومة والموجودة طبيعية في الغابة ، ثم أحداث التلقيحات بين الآباء المنتخبة بطرق التربية الدقيقة وبعد الحصول على البذور الناتجة تزرع للحصول على صفة المقاومة .

أسباب المناعة :

يمكن أن تعزى المناعة أو المقاومة للحشرات التي تتضح في بعض الأشجار إلى الأسباب الآتية :

ا ـ قدرة الأشجار على تحمل الإصابة

حيث تتمثل هذه الصفة في الأشجار السريعة النمو والتي تعوض، مافقدته من المجموع الورقي أو غيره من الأجزاء هذه الأشجار بغزارة افرازاتها العصارية والتي تحاصر وتقتل الحشرات الثاقبة في القلف واللحاء .

٢-عجز الحشرة عن المعيشة : فبعض أنواع الأشجار تمتاز بصفات مورفولوجية أو فسيولوجية لا تناسب نمو الحشرات .

٣- وجود مركبات كيمياوية طاردة :

يوجد في بعض الأشجار المقاومة مواد كيماوية معينة ذات تأثير طارد على بعض الحشرات . كما أن لبعض الأشجار القدرة على امتصاص كميات غير عادية من بعض العناصر النادرة مما يعطي لعصارتها تأثير ضار وقد يكون سامة للحشرات .

حماية الأشجار الناضجة :

بجوار الوسائل الزراعية السابقة والتي تختص بوقاية الأشجار اثناء فترات نموها وتربيتها، توجد وسائل اخرى لاتقل أهمية عن السابقة تجري بغرض المحافظة على الأشجار الناضجة والمقطوعة حتى يحين موعد استخدامها. واهم هذه الوسائل هي -

ا- اتباع وسيلة لتصنيف الأشجار الى مجاميع :

حالما تصل الأشجار إلى مرحلة القطع ، يتعين على مسؤول الغابة ان يسرع في قطع الاشجار. ويجب أن تتم هذه العملية على دفعات، ففضلا عن الفائدة المادية وجود هذه الطريقة تعتبر وسيلة من وسائل المقاومة الزراعية، حيث تقسم الاشجار الناضجة الى مجاميع حسب العمر ونسبة الإصابة الحشرية. والقاعدة العامة ان الاشجار الاكبر عمرا والاشد اصابة تقطع اولا

٢- ازالة الأشجار الشديدة الاصابة : حيث يتحتم قطع وازالة كل شجرة مصابة لا يُتَوقع ان تستعيد عافيتها .

٣ـ مراعاة سلامة قطع ونقل الاشجار :

بالرغم من الفوائد الاقتصادية لاستخدام آلات القطع وجرارات النقل الحديثة الا أنه قد ينتج عن استخدام مثل تلك الألات. في حالة القطع الجزئي للغابة جروح وتهتكات سواء في سيقان أو جذور الأشجار القائمة خاصة في الأراضي الغير صلبة مما يساعد على اصابة الأشجار بكثير من الآفات الحشرية والفطرية، حيث قد تنتشر اصابات وبائية بخنافس القلف مما يهدد وجود الأشجار المتبقية . وعليه يلزم الحذر الشديد عند استخدام مثل تلك الآلات ومراعاة تحركها بعناية اثناء قطع ونقل الأشجار، كما يجب التخلص من بقايا ومخلفات القطع بأسرع مايمكن . أما في العراق فقد أوضح (روبرتس١٩٧٢) أن الظروف البيئية التي تشجع حشرات الغابات على الفتك بالاشجار تتمثل في العوامل الاتية :

١ـ ماء الري :

حيث تعتبر كمية المياه المتوفرة في المناطق السهلية الجنوبية والتلال الوسطى من العراق غير كافية لنمو جميع النباتات وذلك بسبب قلة الأمطار وارتفاع معدلات التبخر حيث ينحصر نمو الأشجار في هذه المناطق على ضفاف الأنهر وعليه فان الأشجار التي تعاني من قلة المياه تكون اقل قدرة على مقاومة الآفات الحشرية بعكس الأشجار القوية الغزيرة العصارة . حيث تقاوم فعل الحشرات بافرازها مواد صمغية وراتنجية تعيق نمو الآفة

٢ـ التربة :

وتعتبر الملوحة مشكلة لبعض المناطق الجنوبية من العراق حيث لا ينمو في مثل تلك الأراضي اشجار بحالة جيدة من القوة والتي تستطيع مقاومة الآفات المختلفة .

٣- **الانسان :** قد تقلصت مساحات الغابات الطبيعية في العراق بصورة شديدة من جراء . تدخل الانسان وحيوانات الأليفة في استغلال الغابات استغلالا سيئا واضعاف الأشجار وبالتالي زيادة فتك الحشرات بها .

٤- **المكافحة التشريعية** تتخذ الحكومات قرارات عديدة لمنع الآفات الجديدة من دخول البلاد وكذلك انتقال الآفات المحلية من جهة الأخرى داخل نفس البلد مع استخدام التفتيش الضمان نجاح هذه الاجراءات .

واهم التشريعات التي تصدرها الحكومات لهذا الغرض هي : -

١- تشريعات تمنح دخول الآفات الجديدة إلى البلاد .

٢ - تشريعات تجبر الزراع المقصرين في مكافحة آفات غاباتهم على القيام بأعمال المقاومة

٣- تشريعات تنظم عملية المكافحة بالتعاون مع الحكومة خاصة في حالات الأوبئة الحشرية

٤- تشريعات تنظم عملية الاتجار في المبيدات الحشرية .

المحاضرة السادسة // حشرات غابات نظري

الكمارك والحجر الزراعي :

من أولى واجبات الكمارك انها تنظم دخول وخروج المواد الزراعية من قطر لأخر أو من مكان لآخر في نفس القطر بعد ضمان خلو هذه المواد من الآفات الحشرية. أو معاملتها لقتل الحشرات الموجودة بها قبل السماح لتلك المواد بالمرور. اما معنى الحجر فهو المنع البات و بسلطة القانون المرور أي مواد زراعية تحمل حشرات غير موجودة في البلد المستقبل . وتتم اجراءات التفتيش هذه في مراكز خاصة حيث يقوم رجال الكمارك بالأعمال الأتية :

١- فحص النباتات الواردة من الخارج

٢- فحص الرسائل أو الطرود المرسلة من الخارج بالبريد أو الواردة مع الركاب في و الموانئ والمطارات .

٣- فحص النباتات المصدرة للخارج واعطاء الشهادات الخاصة بخلوها من الآفات .

٤- تنظيم علاج الآفات الخطرة التي تنتشر في داخل البلاد .

وقد أدت هذه الإجراءات الى الحد من انتشار الآفات بين الأقطار أو المناطق المختلفة إلى حد كبير جداً، ولو أن هذه الإجراءات الكمركية لم تمنع تماما انتشار وانتقال الآفات الحشرية وغيرها، فما زالت هناك احتمالات ولو ضئيلة لتسرب بعض الأفات .

مقاومة الحشرات بالطرق المباشرة

صممت طرق المكافحة المباشرة للاستعمال في حالة الطواري، وحيث تكون الاصابة موجودة فعلا لعلاج وإنقاذ النباتات المصابة ،وهذه الطرق لا تؤدي الى احداث مقاومة طويلة الأمد ، ولا إلى خفض فرصة التكاثر في المستقبل .

١ـ المكافحة الميكانيكية Mechanical Control

وهي تتم بواحدة أو أكثر من الوسائل الاتية :-

أـ جمع الحشرات يدويا

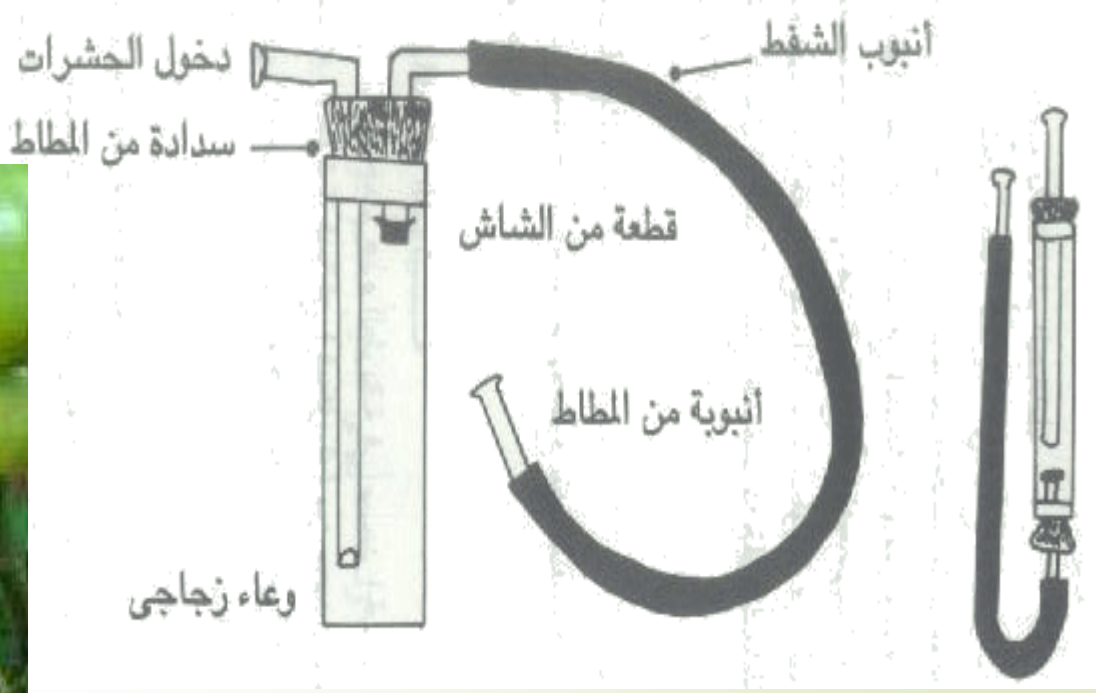
وهي طريقة سهلة الاجراء رخيصة التكاليف . ويمكن استخدامها في المشاتل او المساحات البسيطة أو اثناء الاصابات المحدودة وفيها تجمع الأطوار الحشرية مثل كتل البيض او اليرقات أو العذاري او الحشرات الكاملة ثم تعدم حرقا او بأي وسيلة أخرى . ومن أمثلة ذلك جمع الحشرات الكاملة لسوسة الصنوبر الابيض عند تواجدها بأعداد كبيرة في الربيع للتغذية على قمم الافرع ، وذلك بالطرق على الأفرع وجمع الحشرات المتساقطة في شباك او ماشابه ذلك .

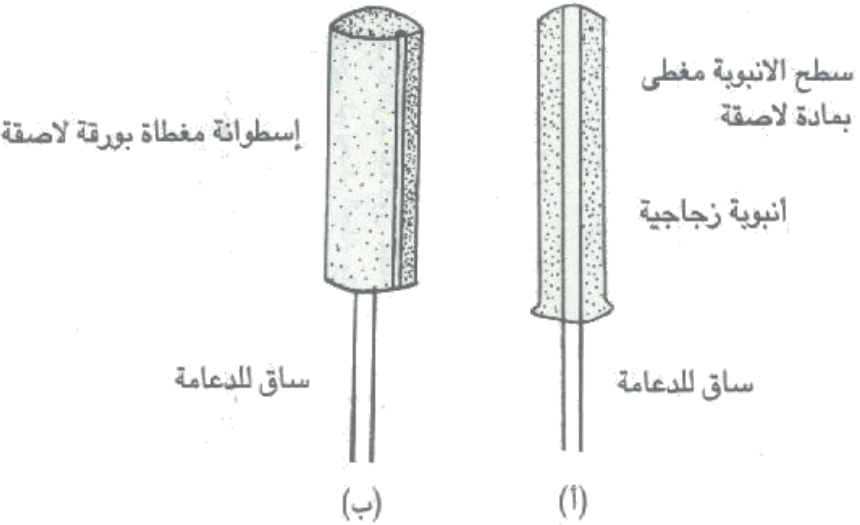
ب ـ صيد الحشرات :

وذلك بواسطة المصائد الضوئية أو الشمعية او الخشبية وغيرها .

فالمصائد الضوئية تعتمد على نظرية انجذاب بعض الحشرات الليلية النشاط الى الضوء. وهناك أنواع مختلفة من المصائد الضوئية الا ان كلها تتفق في الأجزاء الرئيسة وهي: مصدر الضوء، مخروط انزلاق الحشرات . وعاء استقبال الحشرات المزود بالمادة السامة. وتستخدم لمبات خاصة تبث اشعة مختلفة فهناك لمبات الأشعة فوق البنفسجية والزرقاء . ولمبات بخار الزئبق المشابهة للمبات بعض مصابيح الطرق وكذلك اللمبات العادية المرتفعة الواط .. اما جسم المصيدة فقد يكون معلقا او موضوع على الأرض واهم اجزاءه هو مخروط انزلاق الحشرات الذي يؤدي إلى وعاء استقبال الحشرات المصادة ، والذي يحتوي على المادة السامة وهي عادة من املاح السيانور واشهرها مادة الكالسيد . ويجب اختيار نوع المصيدة ونوع اضاءة المناسب للحشرات المطلوب صيدها. كما يجب تغيير المادة السامة وملاحظة مواعيد اشعال واطفاء اللمبات حسب حاجة العمل.

حافة معدنية





شكل (5) – المصائد اللاصقة
أ – أنبوبة زجاجية ب– إسطوانة.

المصائد الشمعية : وهي تعتمد على فكرة انجذاب الحشرات عن طريق حاسة الشم الى مواد جاذبة موضوعة في اواني خاصة ومن اشهرها المصيدة الزجاجية المخروطية ومصيدة شتاينر ومصيدة سويلم وفي النوع الأول والثالث تستعمل مواد جاذبة على صورة سوائل مثل املاح الامونيوم خاصة فوسفات الامونيوم اما النوع الثاني فتستخدم زيوت ذات روائح خاصة مثل زيت بذرة الانجليكا او مادة كرانيول او مواد جاذبة كالجاذبات الجنسية والفورمونات وغيرها .

المصائد الخشبية :وهذا النوع من المصائد يستند على الحقيقة القائلة ان أنواع خنافس القلف تفضل وضع البيض في الأشجار الحديثة القطع ولذا فان توزيع بعض الجذوع الحديثة القطع في أماكن متفرقة من الغابة مما يجذب اليها الخنافس لوضع بيضها ثم تجمع وتخرج خارج الغابة وتعدم حرقا مما سيساعد على تخفيض الكثافة العددية لتلك الحشرات في الغابة.

ج- اتلاف الأجزاء النباتية المصابة .

وهي من أهم الطرق الميكانيكية لمقاومة خنافس القلف وثاقبات الأخشاب حيث تقطع الاجزاء المصابة وتحرق . واذا اتبعت هذه الطريقة بدقة فأنها تعتبر من أحسن طرق المقاومة كما هو الحال مع حشرة خنفساء الألم الأوربي التي تنقل أحد الأمراض الهامة لأشجار الألم ، فان قطع الأجزاء المصابة هو العامل الرئيسي في مقاومة هذا المرض .

د- تقشير القلف :

فمثلا في حالة خنافس القلف من جنس دندروكتونس ، فان نزع القلف يصبح كافية لقتل الأطوار الحشرية التي تقضي حياتها بين القلف والخشب حيث تتعرض تلك الأطوار للشمس الحارقة أو الأعداء الحيوية .. أما الأطوار التي تعيش في القلف نفسه فيجب قبل التقشير حرق القلف او تعريضه لأشعة الشمس الحارقة .

هـ ـ استعمال الحرارة :

وهذه الطريقة قد تجرى على الأشجار المقطوعة في الغابة ، وذلك بتقليبها اسبوعيا بحيث تتعرض جميع أسطحها لأشعة الشمس الحارقة والتي تقتل بدون شك جميع الأطوار الحشرية الموجودة في مناطق القلف واللحاء . أو تتم في المصانع حيث تعرض الأخشاب إلى درجة ١٠٥ ـ ١١٥ م لمدة مناسبة كافية للقضاء على معظم الأطوار .

٢ ـ المكافحة الحيوية المباشرة Biological control

بالرغم من أن الأعداء الحيوية تؤثر عموما بطريقة غير مباشرة في حشرات الغابة الا أن هناك بعض الحالات التي تستعمل فيها الأعداء الحيوية لغرض القضاء على الآفة مباشرة و بسرعة .

٣ ـ المكافحة الكيماوية Chemical Control

يلجأ اليها الانسان عند الضرورة القصوى مثل حالات الاوبئة الحشرية . وعندما تستنفذ وسائل المكافحة الأخرى . وتستخدم في هذه الطريقة من طرق المكافحة مواد سامة تسمى المبيدات . ويعرف المبيد الحشري بانه كل مادة أو مخلوط من مواد تستعمل لقتل أو ابعاد أو تقليل ضرر الآفات الحشرية أينما وجدت سواء كانت على النبات أو الانسان أو الحيوان أو منتجاتها . ويشترط في المركبات الكيمياوية التي تستعمل في مقاومة الحشرات أن تتوفر بها الشروط الآتية :

١ ـ أن يكون تأثيرها الضار قوية على الحشرة ضئيلا قدر الامكان على النبات .

٢ ـ آن تحتفظ بخاصيتها السامة مدة مناسبة والا يكون لنواتج تحللها في النبات إثر ضار والانسان أو الحيوان أو النبات

٣ ـ أن يكون لها القدرة على الوصول إلى الآفة حيثما وجدت .

٤- ان تكون سهلة ومأمونة الاستعمال . رخيصة الثمن. لا تتأثر كثيرا بالتخزين .

تقسيم المبيدات الحشرية :

تنقسم المبيدات الحشرية إلى أنواع عديدة حسب عدة اعتبارات مختلفة ، الا ان أهم الأسس التي تنقسم اليها المبيدات هي الآتي : -

أولا : طريقة الاستعمال

ثانيا : كيفية دخولها جسم الحشرة

ثالثا : كيفية تأثيرها على الحشرة

رابعا : تركيبها الكيمياوي .

اولا : تقسيم المبيدات حسب طريقة استعمالها :

تنقسم المبيدات حسب طريقة استعمالها الى:

١- سوائل الرش ٢ - مساحيق التعفير ٣- الايروسولات

٤ – الأدخنة ٥- الطعوم السامة ٦- معاملة الأخشاب والجذوع

٧ - التغطيس ٨- المبيدات الجهازية ٩- التبخير بالغازات

١٠- معاملة التربة

١ ـ سوائل الرش

عندما تستعمل المبيدات رشأ تكون على احدى الحالات الآتية :

أـ محاليل حقيقة : مثل محلول الدبتركس في الماء او محلول D.D.T في الكاز.

ب ـ معلقات : وهي مساحيق معلقة في الماء ومبللة تساعد على ثبات المعلق وتجانسه ومن امثلتها مسحوق الكبريت القابل للبلل ومسحوق السيفين القابل للبلل.

ج ـ مستحلبات : وهي مخاليط من الزيوت والماء ويلزم إضافة مواد مستحلبة تعمل على زيادة ثبات المستحلب حتى لاينفصل إلى مكوناته ، واهم المواد المستحلبة هي المواد المبللة والناشرة واللاصقة مثل بعض أنواع الصابون والكازين و الجلاتين .

٢ ـ مساحيق التعفير

وفي هذه الحالة قد يستعمل مسحوق المادة السامة مباشرة مثل استخدام مسحوق زرنيخات الكالسيوم او مسحوق ازهار البيرثروم ، او يخفف المسحوق بمادة أخرى، غير فعالة تسمى المادة الحاملة . والغرض من التخفيف هو تكبير حجم المسحوق حتى يسهل توزيعه . ومن أمثلة المواد المخففة : مسحوق التالك ، الحجر الجيري ، الكبريت وبعض انواع الدقيق . وتختلف مساحيق التعفير حسب قطر حبيباتها، وتمتاز هذه المحببات بسهولة استعمالها وقلة خطرها على العمال وقلة الفقد فيها بتأثير الري.

٣ـ الايروسولات

وهذه الطريقة تعتمد على تجزئة سائل الرش إلى حبيبات دقيقة جدا قد تقل اقطارها عن ١ ميكرون ، وتبقى هذه الحبيبات فترة كافية معلقة في الهواء تحدث أثناءها آثارها السامة على الحشرات . وتتبع هذه الطريقة في مقاومة حشرات البيوت الزجاجية والمشاتل وكذلك مقاومة الحشرات الضارة في المدن

٤ـ الأدخنة

وفي هذه الحالة يخلط المبيد مع مواد بطيئة الاحتراق ، ثم تشعل وتترك ليحترق فيتصاعد منها دخان يحتوي على المبيد في حالة جزيئات دقيقة مختلطا بغازات الاحتراق و بخار الماء . وهذه العملية يجب أن تجري في حيز مغلق كالبيوت الزجاجية وما شابهها . ويعاب على هذه الأدخنة عدم قدرتها على الانتشار الجيد .

٥ ـ الطعوم السامة

وهي عبارة عن خليط من مبيد مع مادة غذائية محببة للحشرة المطلوب و مقاومتها. وهذه الطريقة تستخدم في حالة الحشرات التي تعيش تحت سطح التربة كالحفار (الكاروب) والديدان القارضة أو التي تختبئ في امكنة أخرى ، كما تستخدم في مقاومة الجراد .

٦ـ معاملة الاخشاب والجذوع المقطوعة ببعض المواد الكيمياوية وهي :

أـ زيوت مثل الكريوزوت وقطران الفحم وتعامل بها الاخشاب التي تستخدم كأعمدة للكهرباء في أي الاخشاب التي لا تدخل في صناعة الأثاث .

ب- املاح معدنية تذوب في الماء وتعامل بها الاخشاب التي تستعمل في صناعة الأثاث

٧ـ التغطيس : تستعمل هذه الطريقة مع الاخشاب او الشتلات حيث تعامل هذه الأجزاء بمستحضرات المبيدات ولكن في حالة الشتلات يجب ان يكون التخفيف مناسبا بحيث لا تضار الشتلات .

٨ـ المبيدات الجهازية : وهي مجموعة حديثة من المبيدات الحشرية تتميز بقدرتها على السريان في عصارة النبات وبذلك تكسب النبات وقاية ضد الآفات لمدة قد تصل الى ٨ أسابيع وتستعمل هذه المركبات اما على هيئة مساحيق تخلط مع البذور او محاليل تنقع فيها البذور كما يمكن اضافتها الى ماء الري او رشها على النبات نفسه .

وقد يكون المركب الجهازي غير ضار لكن يتحول في عصارة النبات الى مركب شديد السمية للافة ، وقد يتم التحول في جسم الافة نفسها . وتمتاز المبيدات الجهازية بالمميزات الآتية :

١ـ المحافظة على الأعداء الحيوية لو روعي في استعمال تلك المبيدات خلطها مع ماء الري أو معاملة البذور بها قبل الزراعة او حقنها في سوق الأشجار .

٢ـ حماية النموات الحديثة للنباتات والتي تظهر بعد المعاملة .

٣ـ مكافحة الآفات المختبئة في أماكن يصعب وصول المبيدات المستخدمة بالطرق العادية إليها.

٩ ـ **التبخير بالغازات** ويستخدم فيها مركبات كيمياوية يشترط فيها أن تعطي على درجات الحرارة العادية غازات أو أبخرة بتركيز كاف لقتل الحشرات . وأهم الحالات التي يستخدم فيها التبخير بالغازات هي : ـ

أ ـ تبخير التربة تحت أغطية من النايلون لمقاومة النمل ويرقات الجعال والديدان السلكية والأطوار الحشرية التي تعيش أسفل سطح التربة في المشاتل .

ب ـ تبخير الأنفاق في الأشجار والشقوق في المباني ضد الحفارات وأعشاش الزنابير .

ج ـ تبخير الأشجار تحت خيام لمقاومة الحشرات القشرية والبق الدقيقي وغيرها .

د ـ تبخير البيوت الزجاجية ضد الآفات الحشرية .

هـ ـ تبخير الرسائل الواردة أو الصادرة في مراكز الحجر الزراعي المقاومة الآفات ، المعمول عليها حجر .

١٠ ـ **معاملة التربة** تقاوم حشرات التربة والاطوار الحشرية الموجودة في اجزاء نباتية اسفل التربة ببعض المعاملات الخاصة كاستخدام مركبات متبلورة نقية . الدايكلوروبنزين والتي تتسامى متحولة إلى الحالة الغازية . ويجب أن تخلط المركبات قبل الاستعمال بأي من المخففات لضمان انتظام التوزيع . وعادة توضع من المبيدات قبل زراعة البذور او نقل الشتلات الصغيرة إلى المشتل على أن تعزق الأرض لخلطها جيداً بالتربة . ويتوقف نجاح معاملة التربة على عدة عوامل أهمها ضمان وصول المادة السامة الى العمق الذي تعيش عنده الآفة.

ثانيا : تقسيم المبيدات حسب كيفية دخولها جسم الحشرة

وتقسم المبيدات حسب هذا الاعتبار إلى الاقسام الاتية :-

ا**ـ المبيدات المعدية :** وهي التي تميت الحشرة بعد ابتلاعها مثل مركبات الزرنيخ والفلور وفوسفيد الزنك . وتستعمل غالبا ضد الأطوار الحشرية ذات اجزاء الفم القارضة كاليرقات والخنافس . وتستخدم هذه السموم المعدية اما بمعاملة النبات بها، أو بخلطها بمادة غذائية جاذبة للأفة (طعوم سامة). ويجب أن يتوفر في المبيد المعدي علاوة على شروط المبيد الجيد سرعة التأثير وعدم تميزه بطعم او رائحة غير مقبولة من قبل الحشرة المراد مقاومتها .

٢ ـ المبيدات بالملامسة :

وهي التي تقتل دون الحاجة إلى ابتلاعها ، وذلك بمرورها خلال جلد الحشرة او ثغورها التنفسية وتأثيرها على أعضاء الحسن الخارجية او شل الجهاز العصبي ومن امثلتها الزيوت المعدنية ومستحضرات الكبريت و D.D.T والاكروسايد . وهذه المبيدات تستعمل ضد الحشرات الثاقبة الماصة كالحشرات القشرية والبق الدقيقي والمن والبسليد

٣ـ المبيدات الجهازية : (سبق شرحها بالتفصيل)

٤ـ المبيدات الغازية :

وتستعمل في حالة تعذر استخدام اقسام المبيدات السابقة . وذلك كما في حالة مقاومة آفات البذور والمواد المخزونة وتستعمل فيها مبيدات غازية لها قدرة كبيرة على الانتشار وتؤثر الغازات بدخولها جسم الحشرة عن طريق الثغور التنفسية وتستعمل في الأماكن المغلقة كالبيوت الزجاجية وغيرها.

ثالثاً : تقسيم المبيدات حسب كيفية تأثيرها على الحشرة :

وتقسم المبيدات تبعا لكيفية تأثيرها على انسجة الحشرة الى ما يأتي :

١ـ مواد تؤثر بخواصها الطبيعية : وذلك مثل الزيوت المعدنية الثقيلة والزيوت القطرانية التي تحيط الحشرة احاطة كاملة بغشاء زيتي يحرمها من الهواء فتموت اختناقا ومثل المساحيق المعدنية غير الفعالة كبعض مركبات السليكا واملاح الفوسفات والتي تتلف الطبقة الشمعية المغلقة الجدار جسم الحشرة مما يؤدي إلى زيادة فقد الماء من الحشرة وموتها بالجفاف .

٢ـ مواد تؤثر على بروتوبلازم الحشرة : وهي مواد تتلف بروتوبلازم الخلايا خاصة خلايا النسيج الطلائي للقناة الهضمية الوسطية ومن أمثلتها املاح الزرنيخات والفلوسليكات .

٣ـ السموم التنفسية :

وهي سموم تبطل عمل الانزيمات التي تساعد الحشرة على الاستفادة من الأوكسجين اثناء التنفس ومنها غاز حامض الايدروسيانيك .

٤ ـ السموم العصبية :

وهي التي تؤثر على الجهاز العصبي وتؤدي إلى شلله ومن بينها كثير من المبيدات الكلورونية . كالدي دي تي والاكروسايد والفوسفورية كالملايثون والدبتركس ومعظم المبيدات المستخرجة من النباتات .

رابعا : تقسيم المبيدات حسب تركيبها الكيماوي :

وبالنسبة للتركيب الكيماوي فان المبيدات الحشرية تقسم إلى المجاميع الآتية :

١ـ أملاح غير عضوية

وتشمل معظم المبيدات المعدنية كمركبات الزرنيخ والفلور . وتختار عادة الأملاح غير القابلة للذوبان في الماء حتى لا تؤثر على النباتات مثل زرنيخات، الرصاص أما الأملاح الذائبة فانها تستخدم في عمل الطعوم السامة كزرنيخيت الصوديوم .

٢ـ مواد عضوية نباتية

وهي سموم مستخرجة من النباتات مثل النيكوتين والبيرثرين والروتينون وتختلف في كيفية تأثيرها وفي سرعة انحلالها على النباتات الا أن معظمها يفقد تأثيره بسرعة

٣ ـ مواد عضوية صناعية

وهي مواد مصنعة بعضها بسيط معقد التركيب ومعظمها يؤثر كسموم معدية أو بالملامسة كما أن بعضها يؤثر على الحالة الغازية مثل الجمكسان والباراثيون ولمعظم هذه المواد تأثير باقٍ لمدة طويلة ، مما يقلل نسبيا عدد مرات المعاملة بها ، ومن أمثلتها مركبات الكلور العضوية ومركبات الفوسفور العضوية .

المحاضرة السابعة // حشرات غابات نظري

المواد الجاذبة والمواد الطاردة

يوجد العديد من المواد ذات الروائح المميزة لها القدرة على جذب الحشرات معتمدة بذلك على الروائح التي تبثها وهذه المركبات اما مواد غذائية أو عصارات نباتية أو افرازات جنسية أو مركبات مصنعة **وتعرف المادة الجاذبة** بانها كل مادة عند تطايرها ووصولها إلى الأجهزة الحسية للحشرة فأنها تنجذب الحشرة اليها.

وتستعمل المواد الجاذبة للحشرات في الاغراض الأتية :

١ ـ **عمليات الحصر :** حيث تستخدم المصائد الشمعية في الاستدلال على موعد ظهور الحشرات في الغابة والتنبؤ المبكر بحدوث الاصابات الجديدة .

٢ ـ **الابحاث العلمية :** ويمكن بواسطتها دراسة سلوك الحشرات . وتأثرها بالبيئة وعاداتها المختلفة .

٣ ـ **اعمال المقاومة :** حيث تساعد على تقليل نسبة الاصابات الحشرية. كما تدخل أيضا مع بعض المبيدات لعمل الطعوم السامة .

وهناك عدة **أنواع من المواد الجاذبة** هي :

مواد جاذبة جنسية : وهي اما ان تكون افرازات طبيعية أو مركبات صناعية .

مواد جاذبة للتغذية : مثل المواد الغذائية المتخمرة ، والبروتينات المتحللة وغيرها .

مواد جاذبة لوضع البيض : مثل بعض املاح الامونيوم المستعملة مع كثير من انواع الذباب .

المواد الطاردة :

المواد الطاردة مركبات ذات تأثير سام ضعيف جدا أو غير سام أطلاقا. وهي تمنع الاضرار عن النبات أو الانسان و الحيوان بتأثيرها الطارد للحشرات والذي يجعل طبيعة الغذاء غير محببة للحشرات و يجب أن يتوفر في المادة الطاردة أن تكون رخيصة الثمن ، وان تستخدم بأصغر كمية ممكنة وألا يكون لا يكون لها رائحة غير مقبولة من قبل الحشرات وأن تعطي تأثيراً يبقى أطول فترة ممكنة . والمواد الطاردة على أنواع : فهناك مواد لطرد الحشرات الزاحفة مثل مركبات الكريوزوت التي تستعمل لطرد انواع بق النبات . ومادة ترايكلوروبنزين لابعاد النمل الابيض . وهناك مواد طاردة لمنع الحشرات من التغذية مثل معاملة النباتات بمحلول بوردو لطرد ومنع النطاطات والحشرات القارضة من التغذية ومثل معاملة الانسان أو الحيوان بزيوت السترونيلا لطرد انواع البعوض .

المعقمات

اتجه التفكير مؤخرا في مكافحة الحشرات إلى طرق حديثة لا تعتمد على قتل الحشرة مباشرة بل تعتمد على استخدام الحشرة نفسها في ابادة نوعها وذلك عن طريق التعقيم الجنسي بواسطة وسيلتين رئيسيتين هما :

١ـ التعقيم بالاشعاع ٢ ـ التعقيم بمواد كيمياوية.

ا ـ التعقيم بالاشعاع

يعتبر استخدام الطاقة الإشعاعية من احدث الوسائل المتبعة في مقاومة الحشرات وقد استخدم في هذا المجال الأشعاع الإيوني الذي يحتوي على جسيمات الفا او جسيمات بيتا أو جسيمات جاما . وقد استخدمت اشعة جاما بنجاح كبير في تعقيم عذارى نوع من الديدان الحلزونية في الولايات المتحدة وبعض المناطق الأخرى حيث اجري اطلاق حوالي ٤٠٠ ذكر عقيم لكل ميل مربع اسبوعيا لمدة ٧ أسابيع، ويرجع هذا النجاح الكبير الى ان اناث هذه الحشرة لا تلقح سوى مرة واحدة طيلة حياتها وقد حصدت هذه الطريقة على نتائج كبيرة مقارنة بالطرق التقليدية الاخرى

وهناك بعض الاعتبارات الهامة التي تؤثر في نجاح استخدام الأشعة المتأينة في مقاومة الحشرات واهمها :

١- يجب ان تكون هناك طريقة عملية لتربية الآفة بأعداد كبيرة.

٢- يجب العمل على نشر الذكور المعقمة بانتظام في كل المنطقة المراد إبادة الآفة فيها .

٣- يجب التأكد من أن تعقيم الذكور لا يؤثر على عاداتها في تلقيح الاناث .

٤- فرصة النجاح اكبر في حالة الإناث التي تتلقح طبيعيا مرة واحدة أثناء حياتها .

ه - فرصة النجاح تكون اكثر مع الحشرات ذات التعداد القليل . والا فيجب أولا خفض أعداد الحشرة إلى الأدني قبل القيام بعملية التعقيم .

٢- المعقمات الكيمياوية

وهي المركبات الكيمياوية التي تستطيع تقليل أو منع القدرة على التكاثر كليا في الكائن المعامل . **وهذه المركبات قد تؤثر على أحد الجنسين فقط أو تؤثر على كلا الجنسين معا. وتأثيرها اما ان يكون دائما أو مؤقتاً ، وقد يظهر تأثيرها مباشرة أو بعد المعاملة بفترة** . وتوجد انواع عديدة من المعقمات الكيمياوية ذات اسماء تجارية معروفة مثل :

Hepa , Tetramine , Tepa وتعامل الحشرات بالمعقمات الكيمياوية أما :

أ- بالتعريض المباشر لسوائل الرش او مساحيق التعفير التي تحتوي على المعقم.

ب- معاملة بعض الأسطح أو الأمكنة التي ترتادها الحشرة بالمعقم والذي يشترط أن يكون ذا تأثير معقم بالملامسة.

ج- معاملة غذاء الآفة بالمعقم ووضعه في طريقها.

مانعات التغذية Antifeedants

يعتبر استخدام مانعات التغذية من الطرق الحديثة في مقاومة الآفات . وهذه المواد لا تؤثر بتاتا على النباتات المعاملة في حين تجعل الحشرة غير قادرة على التغذية حتى تموت جوعا. وتؤثر مانعات التغذية بتثبيطها على المستقبلات الحسية بالذوق في فم الحشرة و بالتالي تفقد الحشرة التأثير المعدي المنبه وتفقدها القدرة على تمييز غذائها وتظل تبحث عنه بلا جدوى حتى تموت . **وتمتاز مانعات التغذية** بان تأثيرها الضار على الأعداد الحيوية معدوم وهي ضئيلة السمية على الثديات كذلك فهي تمتاز عن المبيدات في انها تمنع التغذية في الحال وبهذا تقلل جدا من تلف المحصول . غير أن أهم ما يؤخذ عليها انها لا تؤثر على الحشرات الماصة للعصارة .

المقاومة المتكاملة Integrated control

أن الاستفادة المشتركة من طرق المكافحة المختلفة كالزراعية والميكانيكية والحيوية والكيمياوية تؤدي الى احسن النتائج في مقاومة الحشرات ويطلق على الاستفادة المشتركة من الطرق الحيوية والكيمياوية المقاومة المتكاملة .

ويعتبر عنصر المكافحة الحيوية من اهم عناصر المقاومة المتكاملة . حيث أن عدم الاضرار بالأعداء الحيوية من جراء استخدام المبيدات هو أهم ما يجب مراعاته للوصول الى مستوى عالي من المقاومة المتكاملة ، ويلزم لتحقيق ذلك ما يأتي :

١- المعرفة التامة بأنواع الاعداء الحيوية ومستوياتها العددية الموجودة في المناطق المختلفة .

٢- تشجيع الظروف المناسبة لنمو وتكاثر هذه الأعداء الحيوية.

٣ - العمل على ايجاد واستخدام المبيدات ذات التأثير المتخصص

٤- استخدام المبيدات المختلفة بالطرق التي لا تؤدي إلى الاضرار بالأعداء الحيوية .

حشرات اشجار الغابات

تتنوع الآفات الحشرية التي تصيب اشجار الغابات تنوعا كبيرا غير أن أهم تلك الانواع يمكن تقسيمها إلى المجاميع الرئيسية الاتية :

١-الحشرات أكلات الأوراق

٢- الحشرات ماصات العصارة

٣- حشرات الانسجة المرستيمية

٤ - حشرات القلف واللحاء

٥- حشرات الأنسجة الخشبية

١-الحشرات آكلات الأوراق

يمثل المسطح الورقي للأشجار مادة غذائية هامة لمجموعة كبيرة من الحشرات التي يعتبر البعض منها شديد الخطر على اشجار الغابات . وفي حالة وجود مثل هذه الآفات بأعداد متوسطة فان الأشجار لا تتضرر كثيراً لانها تملك عادة كمية من الأوراق تعوض بسهولة أي فقد ناشيء عن مثل تلك الاصابة . الا انه بزيادة الاصابة ووصول اعداد الحشرات من آكلات الأوراق إلى الحالة الوبائية فان الشجرة المصابة تتضرر بشدة ان لم يقضي عليها تماما . وكثيرا ما تصبح الحالات الوبائية بأكلات الأوراق مفاجئة وذلك لعدم القدرة على تتبع الزيادة المستمرة في اعداد الحشرة موسم وراء آخر ولذلك فان أولى وسائل مقاومة مثل هذه الاصابات هي الملاحظة المستمرة الدقيقة لأعداد الحشرات وللظروف البيئية المحيطة بها.

تأثير آكلات الأوراق على الأشجار

تؤدي اصابة الأشجار بأكلات الأوراق إلى الاضرار بعمليات التمثيل الضوئي والتنفس وانتقال العصارة النباتية ، مما يؤدي في النهاية إلى توقف نمو واضعاف الأشجار . ولا يقتصر الأمر على ذلك بل أن ضعف الاشجار يجعل منها عرضة المهاجمة مجاميع حشرية جديدة كخنافس القلف وحفارات اللحاء والخشب . وتختلف انواع الأشجار في تحملها للإصابة بأكلات الأوراق **فمثلا تعتبر الأشجار المخروطية (الصنوبر) اقدر على تحمل الاصابة من الأشجار ذات الأوراق العريضة (القوغ)** . غير أنه تكرر الاصابة موسمين او ثلاثة متتالية يؤدي إلى الاضرار بكل الأنواع .ويؤثر موعد الاصابة كثيرة على درجة التحمل فالإصابة الشديدة التي تحدث في منتصف الصيف وتقضي على كل المجموع الورقي غالبا ما تنهي حياة الشجرة بعكس اصابة الخريف حيث تعمل البراعم الداخلة في طور السكون على تعويض الإصابة في الربيع التالي . كما تتفاوت اشجار النوع الواحد نفسه في درجة تحملها به حسب حالة الأشجار الصحيحة وظروف بيئتها حيث وجد أن الأشجار القوية والمنعزلة والمزروعة على مسافات اوسع اقدر على تحمل أكلات الأوراق .

طبائع التغذية في أكلات الأوراق

تنقسم آكلات الأوراق تبعا لطبيعة تغذيتها إلى الأنماط الآتية :

أ- قارضات الأوراق : وهي التي تأكل اطوارها الضارة او تقرض في الأوراق قرضا مستمراً لا يعيقها وجود العروق مثل الاعمار المتقدمة ليرقات قارضة أوراق البلوط .

ب- ثاقبات الأوراق : حيث تأكل أطوارها بين العروق صانعة ثقوبا متباينة الشكل والمساحة وقد تصل في شدتها إلى التهام كل سطح الورقة غير تاركة سوى هيكل العروق مثل الحشرة البالغة لخنفساء جذور القوغ العراقية .

ج- ناخرات الأوراق : وتتغذى اطوارها اليرقية على الأنسجة العصارية بين بشرتي الورقة صانعة بينهما انفاق مختلفة الأشكال مثل ناخرة اوراق القوغ.

وقد تختلف طبيعة التغذية بين آكلات الأوراق حسب اعمارها فهناك يرقات تكون في اعمارها الأولى من الناخرات ثم تصبح مع تقدمها في النمو من الثاقبات ، واخرى تكون في الأول ثاقبات ثم تصبح من القارضات ، غير أن الغالبية منها تلتزم بطريقة واحدة في التغذية .

الأنواع الحشرية لأكلات الأوراق :

تنتمي اكثر انواع آكلات الأوراق اهمية إلى ثلاث رتب حشرية اساسية هي : حرشفية الاجنحة ، غمدية الاجنحة ، غشائية الاجنحة ، بالإضافة إلى بعض الرتب الأقل أهمية مثل ذات الجناحين ونصفية ومستقيمة الاجنحة .

آكلات الأوراق من حرشفية الأجنحة

الطور الضار في هذه المجموعة هو اليرقات فقط . وتتفاوت طبيعة التغذية بين يرقات الانواع المختلفة تفاوتاً كبيراً .

ويمكن تميز الأنماط الآتية بينها : قارضات الأوراق ، رابطات الأوراق ، ناخرات الأوراق ، حاملات الاكياس ، صانعات الخيام الخ . والأمثلة الآتية تعتبر من اكثر آكلات الأوراق انتشارا في العراق والبيئات المشابهة .

اولا : قارضات الأوراق : تعتبر قارضات الاوراق التابعة لحرشفية الاجنحة اهم انواع القارضات بين مختلف الرتب .وتختلف طبيعة التغذية بينها كثيرا الا ان معظمها يقرض ابتداءاً من حافة الورقة متجها الى الداخل كما يختلف الجزء المأكول من مجرد تآكل في النموات الغضة والبراعم الطرفية الى التهام الورقة كاملة حتى مع عروقها الاشد صلابة ، كما تفعل الأعمار الأخيرة لليرقات .

قارضة اوراق البلوط . *Euproctis melania* Staud

Liparidae (Lymantriidae): Lepidoptera

انتشرت هذه الآفة خلال السنين الاخيرة في المناطق الشمالية من العراق حيث تهاجم يرقاتها اشجار البلوط والكثير من اشجار الفاكهة والاشجار البرية .ويعزى هذا الانتشار الى ملائمة ظروف المناخ او نقص في كفاءة بعض الأعداء الحيوية كالطيور إلى التي اصبحت تصاد باعداد كبيرة .

الوصف : البيضة صفراء اللون كروية الشكل لايتجاوز قطرها ٠.١ سم . **اليرقة** الحديثة الفقس مخروطية الشكل يتراوح طولها بين ٢ - ٣ ملم بينما بما اليرقة الناضجة إلى حوالي ٢ سم ويكون شكلها اسطوانيا. يتغير لون اليرقة مع تقدمها في النمو فيكون لونها العام اخضر ثم يتحول إلى القهوائي المائل الصفرة واخيراً يغلب عليها اللون الرمادي عند تمام النمو. يغطي جسم اليرقة شعيرات كثيفة تحتوي على افرازات ملهبة جدا للجلد .

الحشرة الكاملة عث متوسط الحجم هادىء الطبع بطيء الطيران . الجسم مغطى بحراشف بيضاء فضية يوجد على الجناح الأمامي وموازي للحافة الخارجية شريط يتكون من عدة نقاط داكنة اللون .

قرن الاستشعار مشطي مضاعف ذو اسنان قصيرة جدا كما يوجد في نهاية بطنها كتلة مندمجة من الحراشف الكثيفة ذات اللون الأصفر الداكن .

تاريخ الحياة

يبدا ظهور الحشرات الكاملة ابتداء من أواخر ايار وتستمر في النشاط حتى منتصف تموز ، وخلال هذه الفترة تتمكن الذكور من لقاء الإناث وتلقيحها بواسطة روائح جنسية خاصة تفرزها الاناث وغالبا ما يتم التلقيح مرة واحدة في حياة كل من الجنسين.

وبعد التزاوج وخلال شهري حزيران وتموز تضع الاناث بيضها في مجاميع او كتل مستطيلة (١× ٢.٥ سم) تحتوي الكتلة الواحدة على حوالي ٢٠٠ بيضة . يغطى البيض بزغب ذا لون برتقالي يتغير إلى لون القش قرب فقس البيض الذي يفقس بعد ١٢ يوماً خلال حزيران و بعد الفقس تتعاون يرقات كل كتلة على نسج طبقة من الألياف الحريرية التي تغطي الورقة الموجود عليها اليرقات تغطية جزئية أو كلية حسب حجم الورقة ثم تستمر اليرقات في تقوية هذا الغطاء الحريري مما يعمل في النهاية على تقارب حواف الورقة تدريجيا مكونة ما يشبه العش تسكن فيه اليرقات تحتمي وتخرج للتغذية بقرض السطح الداخلي للورقة وعندما تصل اليرقات إلى عمرها الثاني يكون العش قد اكتمل شكله و انطبقت حوافه جيدا واصبح مثل الرزمة المغلفة جيدا ولا تكتفى اليرقات بهذا بل انها تربط عنق الورقة بالفرع الذي يحملها ربطة قوية جدا وتبقى اليرقات في اعشاشها هذه ساكنة تماما عند دخول الشتاء ، وتظل في سباتها حتى الربيع التالي عندما تنشط وتخرج من اعشاشها الى البراعم المنتفخة أو التي بدأت في التفتح ومع تقدم الربيع تهاجم اليرقات الأوراق الغضة حديثة التكوين ثم بعد ذلك الأوراق الأكثر تصلبا.

ويتم نمو اليرقات حتى اواخر نيسان واوائل مايس وعندها يقل نشاطها وتتجه هابطة على الافرع ثم الى الساق الأصلية للشجرة وذلك بالاستعانة بخيوط حريرية كثيفة واسفل جذوع الأشجار يتم تحول اليرقات إلى عذارى تحت الأوراق المتساقطة او اسفل سطح التربة بقليل وذلك داخل شرانق حريرية رفيعة ثم تخرج الحشرات الكاملة ابتداءا من اواخر ايار للتزاوج وتعيد دورة حياتها. ولهذه الحشرة في العراق جيل واحد فقط في السنة .

الضرر :

تقرض اليرقات الصغيرة اول الأمر في البشرة العليا للأوراق ثم في الربيع تهاجم البراعم وتسبب تلفها وموتها . أما اليرقات الكبيرة فتأكل غالبية اجزاء الورقة . وفي حالة الإصابة الشديدة تتجرد الأشجار من اوراقها وفي حالة الأشجار الصغيرة قد ينتهي الأمر بموتها . وتختلف درجة الاصابة بين عوائل تلك الآفة فهي شديدة على البلوط ولكنها قليلة على الزعرور والعرموط البري والكرز البري والاسفندان . وعلى بعض اشجار الفاكهة مثل المشمش والتفاح والعرموط وقد لوحظ ايضا ان الاصابة اشد في اشجار الوديان عن المناطق الجبلية .

المكافحة :

١- جمع الأوراق الملتفة والعذارى واعدامها حرقا .

٢- رش الاشجار رشا وقائيا بأي من المبيدات الآتية : دبتركس ٨٠٪ او سيفين ٨٠ ٪ على أن يكون الرش خلال الربيع عند تفتح البراعم . ثم خلال الصيف في وقت فقس البيض كما يمكن اعادة الرش في الخريف للقضاء على اليرقات الحديثة الفقس

قارضة أوراق الدفلة

Daphnis nerii (Sphingidae:Lepidoptera)

تنتشر هذه الآفة في محافظة نينوى على أوراق الدفلة *Nerium oleander* اليرقات الحديثة الفقس ذات لون أخضر فاتح ثم تصبح بنية فاتحة عند اكتمال نموها حيث يبلغ متوسط طولها ٧ سم .

الحشرات الكاملة : فراشة كبيرة الحجم يبلغ متوسط طولها ٤ سم وامتداد الجناحين الأمامين ٨.٥ سم . اللون العام أخضر فاتح عليها خطوط متقاطعة ذات الوان عديدة منها الأصفر الفاتح والرمادي والبني . ضررها الاقتصادي لا يذكر لقلة أعدادها .

ثانيا : رابطات الأوراق

تتضح عادة ثني وربط الأوراق أكثر ما يكون في رتبة حرشفية الأجنحة وأكثر عائلاتها تخصصا هي Tortricidae (رتبة الفراشات الفتالة) ثم Pyralidae (رتبة الناريات او قشريات الاجنحة) و Gelechidae (رتبة منحنية القرون). وقد تشاهد بعض الأنواع من رتبة غمدية الأجنحة ، وتمتاز كل رابطات الأوراق بالقدرة على غزل كمية كبيرة من الخيوط التي ترتبط بها الأوراق أو أجزاء النبات الأخرى وغالبا ما يتم الربط بتحزيم الأوراق بالخيوط الحريرية على دفعات ثم تنتظر اليرقة بعد كل دفعة حتى تجف الخيوط وتنكمش ويقصر طولها وتشد الأوراق ثم تصنع حزمة جديدة من الخيوط وهكذا . وتختلف أغراض ثني وربط الأوراق بين الحشرات فهي تخدم اغراض التغذية ووضع البيض والتحول إلى العذارى وكذلك للحماية من الأعداء ..

1cm

لافة اوراق البلوط

Anacampsis disquei Meess

(Gelechiidae:Lepidoptera)

تصيب هذه الحشرة اشجار البلوط *Quercus aegilops* Q. *libani* , ولكنها تكثر على نوع العفص Q. *infectoria* . تعيش يرقات هذه الفراشة الصغيرة ذات اللون الرمادي بصورة منفردة بحيث كل منها تبدأ أولا في التغذية على البشرة العليا للورقة ثم تبدأ في لف قمة الورقة تدريجية إلى جهة العنق مكونة لفة اسطوانية تعيش بداخلها .. وقد تشغل تلك اللفة نصف أو اكثر من نصف طول الورقة ، وفي الداخل تتغذى اليرقة بقرض البشرة الداخلية للورقة تدريجيا حتى تكمل نموها خلال شهر أيار وتتحول إلى عذراء داخل شرنقة بداخل الورقة الملفوفة ، وبعد مرور حوالي ١٠ أيام تخرج الحشرات الكاملة .

المكافحة : رش الأشجار بمادة السيفين ٨٠ ٪ أو السوبرأسيد ٤٠ % .

ثالثا : ناسجات الخيام

يرقات هذه المجموعة تنسج متعاونة مع بعضها اثناء اعمارها الأولى نسيجا يشبه الخيمة تثبته على الفرع الأشجار أو الأعشاب وتعيش أسفله حيث تتغذى وتنسلخ إلى أن تصل إلى اعمارها الأخيرة فتتفرق لتعيش كل يرقة بمفردها إلى ان يكتمل نموها ثم تتحول إلى عذارى في شرانق حريرية بين الأوراق الجافة على سطح الأرض أو بين حبيبات التربة . وتختلف هذه الأنواع الحشرية فيما بينها تبعا لموسم نشاطها وطريقة عمل الخيمة والعوائل النباتية ومع انواعها المنتشرة في العراق

دودة الربيع الناسجة

Ocnogyna loewii Z.

(Arctiidae:Lepidoptera)

تعتبر دودة الربيع الناسجة واحدة من الآفات الحشرية التي بدأت خلال السنين الاخيرة تكتسب أهمية متزايدة في بعض محافظات القطر .. وحيث أصبحت تشكل في محافظة نينوى خطراً كبيرا يجب أن يعمل حساب له . خاصة وأنها تصيب العديد من العوائل النباتية سواء من محاصيل الحقل أو البساتين. أما بالنسبة للغابات فهذه الآفة اصبحت خطرة على البادرات والنباتات الصغيرة في مشاتل الغابات كما أنها تهاجم أيضا أشجار الروبينيا .

وصف البيض : البيضة كروية يبلغ قطرها حوالي ٠.٧٥ ملم ، لونها أبيض لؤلؤي عند الوضع يتحول إلى الرمادي المصفر بعد ذلك .

اليرقة التامة النمو يصل طولها ٤٠ ـ ٤٥ ملم وهي ذات لون رمادي مبقع ببقع أدكن لونا ينتشر على كل حلقات الجسم نتوءات لحمية يحمل كل منها خصلة كثيفة من الشعر الطويل مختلف الألوان بين الأبيض والأسود والبرتقالي .

الحشرة الكاملة : الذكر يبلغ طوله ١٣ ـ ١٥ ملم و امتداد الجناحين الاماميين ٣٤ ـ ٣٧ ملم ، اللون العام قهوائي ، الجناح الأمامي قهوائي يقطعه بضع اشرطة فاتحة اللون مختلفة الاتجاهات . الجناح الخلفي له نفس التلوين ولو أنه أفتح لونا عادة .

الأنثى : الطول ١٥ ـ ١٧ ملم ، اللون العام قهوائي فاتح وعلى السطح العلوي بضع نقاط سوداء . الأجنحة مختزلة جداً .. والبطن أغلظ من بطن الذكر

تأريخ الحياة :

تنشط الحشرة في الفترة من تشرين الثاني إلى كانون الأول وبعد التزاوج تضع الأناث بيضها أسفل الأوراق المتساقطة أو تحت الأحجار فوق سطح التربة ، يوضع البيض في مجاميع تحتوي المجموعة على عدة مئات من البيض تصل إلى ٥٠٠ ـ ٨٠٠ بيضة . يبقى البيض من كانون الأول إلى منتصف شباط ثم يبدأ بالفقس خلال النصف الثاني من شباط وتتجمع يرقات العمر الأول تحت خيمة من نسيج حريري تشترك جميعا في نسجها وتتغذى على النباتات أو الأدغال المتوفرة .. وتستمر اليرقات في التغذية أسفل النسيج الحريري . ومع تقدمها في النمو ووصولها إلى اعمارها الأخيرة تتفرق وتتحرك إلى مناطق بعيدة حيث تتغذى اليرقات بصورة انفرادية . ويبلغ متوسط عمر اليرقات ٧٠ يوما .. تترك بعدها النباتات وتتحول إلى عذارى أسفل الأوراق المتساقطة وبين حبيبات التربة وعلى أعماق تتراوح من ٥ـ ١٥ سم ويستمر طور العذراء فترة طويلة من منتصف نيسان إلى تشرين الثاني حيث تخرج الحشرات الكاملة ولهذه الحشرة جيل واحد في السنة تحت ظروف العراق .

الضرر: تتغذى اليرقات على الأوراق والبراعم الغضة للنباتات التي تهاجمها، كما تتلف القمم النامية نتيجة لنسج الكميات الكبيرة من الخيوط الحريرية ، ويزداد الضرر في الأعمار الأخيرة خاصة العمرين الرابع والخامس حيث تأكل اليرقات مساحات كبيرة من الأوراق والبراعم .

المكافحة : ١ـ يمكن قتل اليرقات الصغيرة المتجمعة أسفل خيامها اما ميكانيكياً او كيمياوياً باستخدام الدبتركس او السيفين او الاكروسايد .

٢ـ ويوجد الكثير من الأعداء الحيوية لهذه الحشرة حيث سجل عليها العديد من الطفيليات والمفترسات الحشرية كما ان هناك بعض الطيور التي تتغذى عليها مثل الهدهد والزرزور وغيرها .

alamy

Shutterstock

shutterstock

shutterstock

رابعا : ناخرات الأوراق

تعرف ناخرات الأوراق بأنها الحشرات التي تقضي يرقاتها جزءاً من حياتها أو كل حياتها بين سطحي ورقة نبات ، ويختلف تأثير الناخرات كثيراً على العوائل فقد تذبل الأوراق أو تجف تماما وذلك في الأنواع الغضة أما الأوراق الصلبة فأنها غالبا تتحمل الإصابة . تهاجم الناخرات تقريبا كل العائلات النباتية حتى ما كان منها يحتوي عصارة سامة ، وتنحصر الناخرات أساسا في رتبة حرشفية الأجنحة Lepidoptera وذات الجناحين Diptera، والقليل منها يتبع الغمدية Coleoptera والغشائية Hymenoptera وهناك المئات من الناخرات التي تتبع حرشفية الاجنحة ، وعادة ما تضع الناخرات بيضها على الأوراق او في نسيجها وبعد الفقس تباشر اليرقة في التغذية على الخلايا العمودية او البرنكيمية صانعا انفاقا تختلف مابين النوع السوطي او الخيطي ، وبعد ان يتم نمو اليرقات تتحول الى عذارى داخل او خارج الانفاق .

ناخرة أوراق الجنار

Phyllonorycter sp.

(Tortricidae: Lepidoptera)

هى فراشات دقيقة الحجم (٢ - ٣ ملم). لونها العام ذهبي لامع وتغطى الأجنحة بأهداب أفتح لونا كما يقطع الأجنحة الأمامية خطوط عرضية داكنة . الأجنحة الخلفية رمادية باهتة . اليرقات خضراء رفيعة يصل طولها النهائي ٢- ٣ ملم .

تاريخ الحياة :

تنتشر الحشرات الكاملة في الحقل خلال النصف الثاني من شهر نيسان حيث تضع الأناث بيضها على الأسطح السفلى للأوراق ، وبعد الفقس تثقب اليرقة بشرة الورقة العليا أو السفلى للتغذي على الخلايا العصارية بين بشرتي الورقة صانعة نفقا خيطي الشكل أولا ثم يتسع ليأخذ شكل بقعة فاتحة اللون غير منتظمة الشكل . وبعد أن يتم نمو اليرقة تتحول إلى عذراء أسفل أو بجوار البشرة الممزقة . ثم تخرج الحشرات الكاملة بعد ذلك لتعيد دورة حياتها. لهذه الآفة أكثر من جيل واحد خلال السنة تصيب هذه الحشرة انواع أشجار الجنار المنتشرة في العراق

المكافحة :

١- مادة النوكوز بتركيز ٥٠ %

٢ - مادة الأنثيو أو الدايوثويت .

اكلات الأوراق من غمدية الاجنحة

تنتمي آكلات الأوراق من رتبة غمدية الأجنحة الي عدة عائلات حشرية اهمها عائلتي :

١- Scarabaeidae (عائلة الجعالات) .

٢- Chrysomelidae (عائلة خنافس الاوراق) .

والحشرات الكاملة للعائلة الأولى هي فقط التي تأكل في الأوراق بينما في العائلة الثانية فان كلا من اليرقات والحشرات الكاملة تقرض في الأوراق . وإلى جانب العائلتين السابقتين فهناك عدة عائلات أقل أهمية منها Buprestidae (عائلة الناصعات او الخنافس المعدنية) و Curculionidae (العائلة السوسية) اللتان يتبعهما ايضا بعض انواع ناخرات الأوراق .

خنفساء جذور القوغ العراقية

Adoretus irakanus Ohs.

(Scarabaeidae: Coleoptera)

توجد هذه الحشرة في كثير من بلدان غرب اسيا وشرق البحر الابيض وفي العراق تنتشر في معظم المحافظات .

الحشرة الكاملة خنفساء طولها ١٠ - ١٣ ملم وعرضها ٥- ٧ ملم لون الرأس والحلقة الصدرية الأولى بني قاتم ولون الغمدين بني فاتح وكذلك لون السطح السفلي للبطن .

تاريخ الحياة :

تظهر الحشرات الكاملة في المناطق الوسطى من نيسان إلى تموز اما في المناطق الشمالية فتظهر الحشرات من آيار إلى آب . وتشاهد الحشرات الكاملة على قمم الأشجار العالية بعد الغروب حيث تتغذى وتتزاوج . وفي الصباح تنزل إلى التربة حيث تختفي فيها على اعماق قد تصل إلى ١٢ سم .

يوضع البيض في التربة اسفل الاوراق المتساقطة وبين حبيبات التربة بالقرب من سوق الاشجار . بعد الفقس تتجه اليرقات إلى جذور اشجار القوغ وغالبا فان اليرقات الحديثة الفقس تتغذى على بعض المواد العضوية اما اليرقات الصغيرة فتهاجم الجذور الدقيقة بينما تهاجم اليرقات الأكبر الجذور الكبيرة . وبعد أن يتم نمو اليرقات تتحول إلى عذارى في تجاويف طينية في التربة ثم تخرج منها الحشرات الكاملة لتشق طريقها إلى خارج التربة . ولهذه الحشرة في العراق جيل واحد في السنة .

الضرر :

تهاجم هذه الحشرة جميع انواع القوغ الا أن القوغ الأبيض يقاوم نوعا ما الاصابة بها ، وينتج عن تغذية الحشرات الكاملة على الأوراق وتغذية اليرقات على الجذور أن تضعف الأشجار كثيرة وتصبح اكثر عرضة لفتك الحشرات الاخرى .

المكافحة :

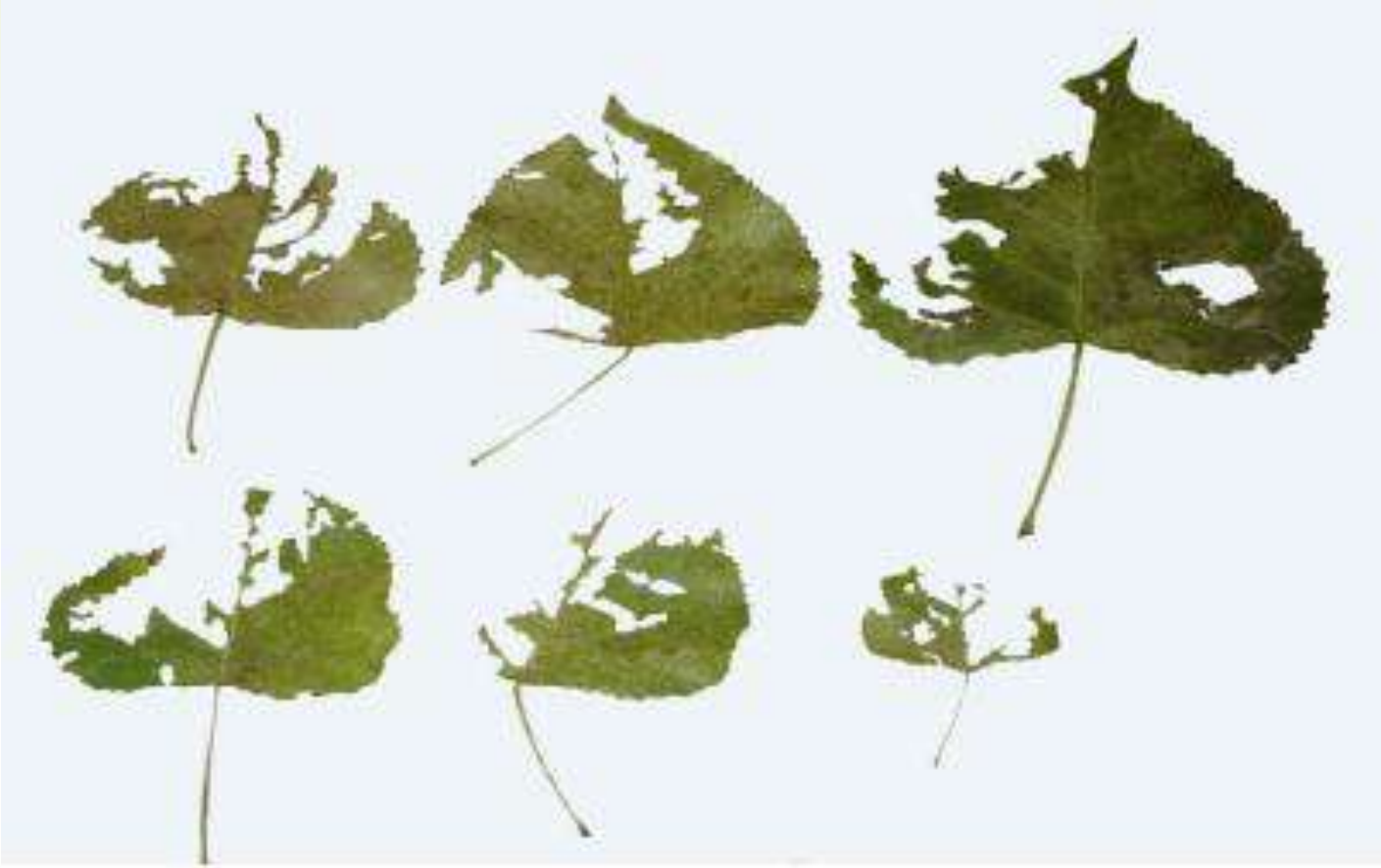
رش الأشجار بالملاثيون (٥٧٪) مرتين او ثلاث مرات بداية ظهور الحشرات وكل اسبوعين بعد ذلك . ومن الملاحظ أن الفيضانات تؤدي إلى اغراق اعداد كبيرة من الحشرات الكاملة الموجودة في التربة ، ولذا فان المفيد ان تروي الأرض ريا غزيرا كل اسبوعين ابتداءاً من اوائل أيار .

حشرات ماصات العصارة النباتية / انواع المن

تتغذى هذه الحشرات الكاملة والحوريات على عصارة النباتات . وتوجد غالبا على الافرع والبراعم الورقية والزهرية ، ويعيش بعضها على الجذور والبعض الآخر على السوق .

تاريخ الحياة العام :

تتكاثر حشرات المن في الجهات الدافئة من العالم تكاثرا لا جنسيا (بكريا) طول العام تقريبا. ولا تتوقف عن التكاثر الا في فترات الحر او البرد الشديد . أما في الجهات الباردة كأوربا او شمال آمريكا واسيا فيتكاثر المن تكاثرا جنسيا ولا جنسيا بالتبادل اذ تظهر في الخريف افراد جنسية من المن يتميز فيها الذكور والاناث تتزاوج ثم تضع الاناث بيضها على العائل النباتي المرتبطة به ويسمى العائل الأصلي .



يبقى البيض على الأشجار في ثنايا او تجاويف القلف او بمحيطها ساكنة في طور سبات طيلة الشتاء وفي الربيع يفقس إلى حوريات تتغذى وتنسلخ حتى تصل إلى طور البلوغ فتوالد لا جنسيا وتلد صغاراً تتغذى وتكبر وتتوالد بدورها لا جنسيا وهكذا يستمر هذا النوع من التوالد حتى تشتد الحرارة في وسط الصيف ويصبح العائل النباتي غير مناسب للتغذية فتتكون لبعض الأفراد اجنحة وتنتقل طائرة الى عوائل نباتية اخرى تسمى العوائل الثانوية . وهذه قد تكون اعشابا او شجيرات او نباتات خضر او زينة حيث تتكاثر عليها لا جنسيا مرة اخرى ولعدة اجيال وفي الخريف يتكون جيل من افراد جنسية ينمو لها اجنحة تعود بها إلى عائلها الاصلي حيث تتزاوج الذكور والاناث ثم تضع الاناث بيضها على الاشجار ، وهو البيض الذي يمضي الشتاء في سبات ثم يفقس في الربيع التالي كما سبق ذكره اعلاه .

الضرر :

ينتج عن تغذية افراد المن على عصارة النبات تجعد الأوراق واصفرارها وضعف نمو الأشجار . وبعض الأنواع تسبب اوراماً . ويفرز اغلبها مواد او افرازات عسلية ينمو عليها انواع من الفطر الاسود مما يعمل على زيادة الضرر كما أن بعض انواع المن ينقل امراضاً فيروسية او بكتيرية أو فطرية للاشجار .

المقاومة :

يجب ان تقاوم حشرات المن بمجرد ظهورها وقبل أن تتكاثر اعدادها خاصة في المشاتل . ويستخدم الملاثيون او الديازينون بنسبة ٢ في الالف رشأ ويكرر العلاج كلما دعت الحاجة . اما انواع المن التي تصيب الجذور . فيمكن استخدام مبيدات التربة مثل مادة (البارا دايكلوروبنزين) واغلب أنواع المن تصيب اشجار الغابة تتبع عائلة Aphididae

حشرات القلف واللحاء والخشب / انواع خنافس القلف

الأنواع التابعة لجنس Dendroctonus

وتعتبر من أخطر الانواع خاصة على اشجار المخروطيات ، فهي تهاجم اشجار الصنوبر الحية في جميع اعمارها. ويوجد بينها أنواع أولية تهاجم الأشجار السليمة وانواع اخرى ثانوية ، كما تمتاز هذه الأنواع بحبها للتجمع واحداث الاصابات الجماعية ومن طبائع هذه الأنواع تعاون الذكور والاناث في حفر الانفاق الأولية وعدم نظافة تلك الاتفاق من مخلفات الحفر .

انفاق البيض : تكون أطول من ١٥ سم اما **انفاق اليرقات :** قصيرة تبلغ من ٠.٦ - ١.٢ سم وتنتهي كل منها بغرفة او مكان واسع ..... ومن الأنواع التابعة لهذا الجنس : -

خنفساء قلف الصنوبر *Dendroctonus. frontalis*

وهي تعتبر من اخطر خنافس القلف في كثير من مناطق زراعة المخروطيات كالصنوبر والسبروس .

الانواع التابعة لجنس Ips اكثر الانواع شيوعا الا انها ليست في خطورة انواع الجنس الأول . وهي تهاجم عادة الأشجار الميتة أو الشديدة التأثر بعوامل البيئة ، تصيب كثيراً من المخروطيات وانواع اخرى من الأشجار. تشترك الذكور والاناث في حفر حجرة التزاوج المجاورة لثقب الدخول وبعد التزاوج تحفر الاناث بمفردها النفق الأولى كما تعمل على جعل هذه الانفاق نظيفة دائما بالقاء مخلفات الحفر في حجرة التزاوج . وتمتاز طريقة عملها للأنفاق بان الحشرات تعمل تجويفا بعد ثقب الدخول يسمى حجرة التزاوج ومن هذه الحجرة تعمل الانثى ٣- ٥ انفاقا اولية شعاعية الشكل طويلة وضيقة ومتساوية القطر، اما انفاق اليرقات فقصيرة وتنتهي بغرف العذارى .

5432980

الانواع التابعة لجنس Scolytus

يحتوي هذا الجنس على عدة أنواع شديدة الضرر على كثير من انواع اشجار الغابة واشجار الفاكهة ، سواء من الأشجار ذات الأوراق الأبرية أو ذات الأوراق العريضة وتؤدي فتحة الدخول إلى نفق وأحد أو اثنين من الانفاق الأولية وهي قصيرة تتراوح من ٣-١٠ سم ، انفاق اليرقات طويلة تتعامد بدايتها بوضوح على النفق الأولي ثم تتسع وتتعرج تدريجيا بعد ذلك وتنتهي بغرفة غير متسعة للتعذر .

بعض أنواع حشرات الغابات الأخرى

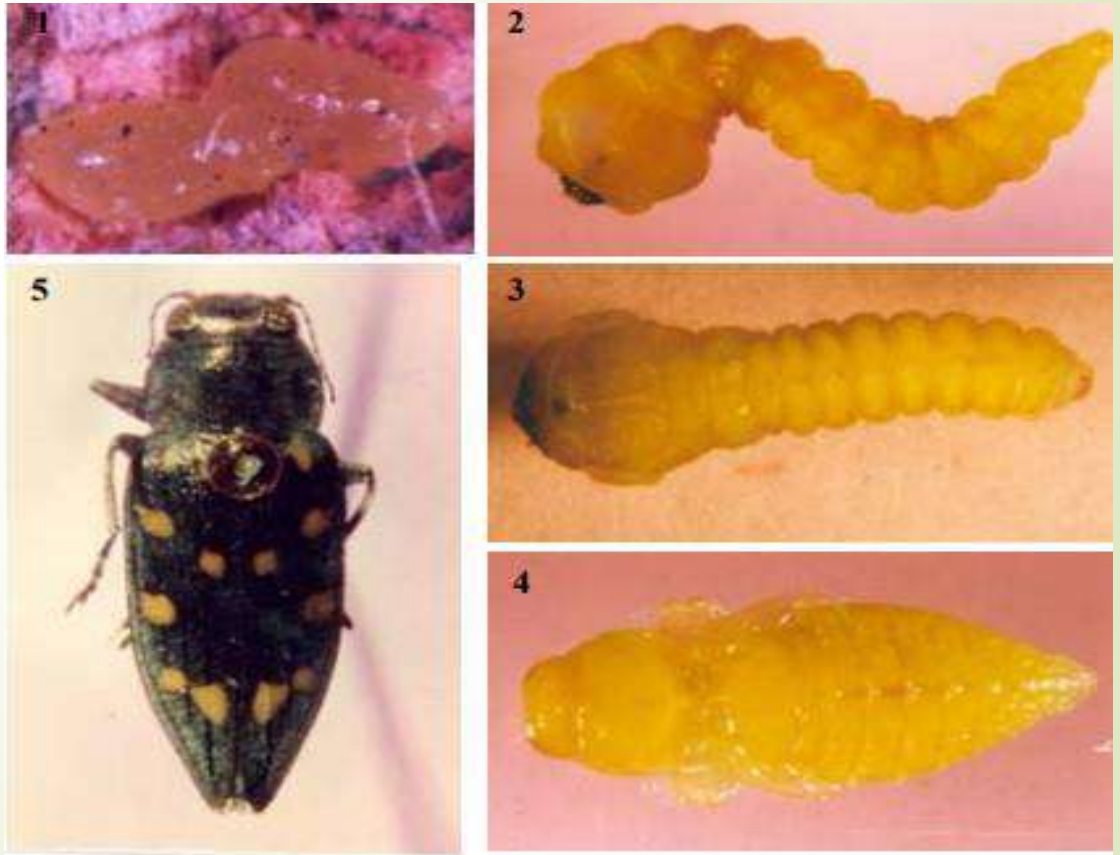
ثاقبات اللحاء

تنتمي اهم انواع هذه الطائفة الى عائلتي Curculionidae ، Buprestidae التابعتين لرتبة غمدية الأجنحة وعائلة Aegeridae التابعة لرتبة حرشفية الاجنحة. وبالرغم من اختلاف الصفات الظاهرية وطبائع التغذية لانواع العائلات الثلاث . الا انها تتشابه جميعا في تاريخ الحياة العام وتشترك في كون اليرقات فقط هي الطور المحدث للضرر الحقيقي ، وفي كونها تحفر بالاضافة إلى طبقة اللحاء في طبقة الخشب الغض المجاور ، وفي هذه الميزة تختلف عن أفراد طائفة خنافس القلف.

حفار ساق القوغ الصغير

Melanophila picta Pall. (Buprestidae: Coleoptera)

من المعروف عن حشرة حفار ساق القوغ إنها آفة رئيسية لأنواع القوغ في مناطق كثيرة من أوروبا واسيا وإفريقيا ، حيث سجلت اضرارها عبر جنوب أوروبا من إسبانيا إلى تركيا وكذلك في جنوب روسيا وفي الباكستان وفي افريقيا . وبالرغم من كون هذه الحشرة آفة ثانوية عادة وتصيب أشجار القوغ المتضررة ، فانها في حالات معينة تصيب الأشجار التي يبدو أن ظروفها جيدة . ولهذا السبب اعتبرها شاراس (FAO,١٩٦٨) افة خطرة وخاصة على اشجار القوغ الهجين في تركيا .



© Jordi Clavell
https://www.biodiversidadvirtual.org

في العراق تصيب هذه الآفة جميع انواع القوغ والصفصاف وتنتشر في جميع مناطق زراعة القوغ الشمالية والوسطى والجنوبية وفي اماكن تواجد الأحراج الممتدة على ضفاف الأنهار .

كانت هذه الحشرة هي السبب في تدمير مشاجر القوغ الأجنبي في العراق في عام ١٩٦٠ - ١٩٦١ . ولقد دمرت فعلا مساحة ٤٠٠ دونم في اسكي كلك و ١٧٠ دونم في نينوى و ٦٠ دونم في كفلسن (محافظة دهوك) بصورة كلية .

الوصف :

اليرقة : الحديثة الفقس خيطية الشكل عديمة اللون تقريباً ، يبلغ طولها بضعة مليمترات واما اليرقات الناضجة فيصبح لونها ابيض حليبي ويصل طولها إلى ١٥- ٢٠ ملم . تحمل الحلقة الصدرية الأولى الكبيرة المسطحة على سطحها درز على شكل رقم (٧) مما يسهل تميزها. الحشرة الكاملة : خنفساء يبلغ طولها ١٠ - ١٥ملم وعرضها ٤ - ٥ ملم

تأريخ الحياة :

تظهر الحشرات الكاملة في الفترة من أوائل أيار وحتى نهاية آب ، وقد وجدت الحشرات البالغة في المناخ المشمس الصافي بين الساعة الثامنة صباحا والخامسة ووصلت أعلى كثافة للحشرات الكاملة حوالي منتصف النهار .. يبدأ التزاوج من أواخر أيار ولكنه يكثر خلال حزيران ويستمر حتى أوائل آب .. بعد التزاوج تبدأ الاناث بوضع البيض في الشقوق الموجودة في قلف الأشجار، وبعد الفقس تتجه اليرقات إلى القلف حيث تحفر فيه وهي متجهة إلى اسفل ، وقرب الشتاء تتعمق في الخشب حيث تقضي فترة السبات الشتوي في تجاويف بيضاوية الشكل ووجد أن التجاويف تبتعد حوالي سنتمتر الى بضعة سنتمترات عن سطح الشجرة . وفي أواخر نيسان وخلال أيار تتحول اليرقات الى عذارى لتخرج منها الكاملات من اليرقات التامة النمو إلى عذاري ثم تخرج منها الحشرات الكاملة بعد ٧ - ١٠ أيام ، لهذه الآفة جيل واحد في السنة .

الضرر

تقرض الحشرات الكاملة أوراق شتلات وأشجار القوغ خلال موسم نشاطها ، . أما اليرقات فتتغذى في أول الأمر داخل القلف ويمكن تمييز الاصابة في هذه المرحلة من وجود بقع صغيرة غامقة على سطح القلف حيث تلاحظ العصارة" النباتية الجافة حول الموقع الذي دخلت منه اليرقة وتلاحظ هذه الأعراض بوضوح على أشجار القوغ الهجين . وفيما بعد تحفر اليرقة في اللحاء . يكون النفق في البداية أفقيا قصيرا يتجه إلى أسفل وينفذ هذا النفق لبضعة سنتمترات فقط في الساق ، يكبر حجم النفق مع نمو اليرقة حتى يصبح تجويفا ضحلا غير منتظم الشكل في خشب اللحاء ويكون النفق الذي تصنعه اليرقة مملوء بمسحوق ناعم ، وتكون الاصابة في معظم الحالات على مقربة من العقد. يمكن تمييز الاصابة في هذا الدور المتأخر في مساحات القلف المتشققة عموديا والتي تقع فوق التجويف اليرقي وظهور كميات قليلة من النشارة بين الشقوق ، وفي حالة الإصابة الشديدة تجف بعض جوانب الأفرع أو تجف الأشجار كما وتودي الاصابة عادة إلى اضعاف قدرة الأشجار على مقاومة العواصف وتعرضها بسهولة للكسر، ويلاحظ أن الأشجار الصغيرة هي التي تعاني من الاضطرابات الفيزيولوجية أكثر مما تقاسيه الأشجار الكبيرة وكذلك فأنها اقل قابلية للشفاء من الإصابة .

المكافحة العامة للثاقبات (الحفارات) :

الوقاية من الاصابة هو خير ما يوصى به في مكافحة حفارات الأشجار ، فالشجرة التي تضعف نتيجة الإصابة بالحفارات لا ترجع ابدا إلى سابق قوتها بعد موت الحفارات التي بداخلها ومن المعلوم عن الحفارات أن الإصابة تشتد بها في الأشجار الضعيفة والتي تنتقل العدوى منها إلى الأشجار القوية وتضعف هذه تدريجيا ، ولذلك يجب المحافظة على بقاء الأشجار قوية النمو باتباع ما يلي : -

١- الاعتناء بالري من حيث كمية المياه ومواعيد الري وعدم تعطيش الأشجار فالأشجار العطشى عرضة للاصابة أكثر من غيرها .

٢- تسميد ارض الأشجار بالأسمدة المناسبة للمحافظة على قوة الأشجار وكذلك الاعتناء بعزق الارض وتنظيفها من الحشائش .

٣- في حالة وجود اصابة بالحفارات يجب تقليم وقطع الاغصان المصابة واذا كانت الاصابة شديدة جداً تقلع الأشجار المصابة . ويجب حرق كافة الأجزاء المصابة قبل تحول اليرقات التي بداخلها إلى حشرات كاملة ومن المفضل أن يتم هذا العمل في الشتاء .

٤-- المكافحة بالمواد السامة : لقد وجد أن رش الأشجار في وقت ظهور الحشرات الكاملة بكل من المواد التالية: سفين ، سوبر أسيد أدى إلى قتل الكثير من انواع الحفارات على الاشجار . ويمكن استعمالها في حالة عدم وجود الثمار وفي المشاتل .

٥- المحافظة على قوة الأشجار وذلك بتطبيق منهاج رش السموم على الحشرات والآفات كالعنكبوت والمن والحشرات القشرية وغيرها من الحشرات .

المحاضرة التاسعة // حشرات غابات نظري

حشرات القلف واللحاء والخشب / انواع خنافس القلف

الأنواع التابعة لجنس Dendroctonus

وتعتبر من أخطر الانواع خاصة على اشجار المخروطيات ، فهي تهاجم اشجار الصنوبر الحية في جميع اعمارها. ويوجد بينها أنواع أولية تهاجم الأشجار السليمة وانواع اخرى ثانوية ، كما تمتاز هذه الأنواع بحبها للتجمع واحداث الاصابات الجماعية ومن طبائع هذه الأنواع تعاون الذكور والاناث في حفر الانفاق الأولية وعدم نظافة تلك الاتفاق من مخلفات الحفر .

انفاق البيض : تكون أطول من ١٥ سم اما **انفاق اليرقات :** قصيرة تبلغ من ٠.٦ - ١.٢ سم وتنتهي كل منها بغرفة او مكان واسع ..... ومن الأنواع التابعة لهذا الجنس : -

خنفساء قلف الصنوبر *Dendroctonus. frontalis*

وهي تعتبر من اخطر خنافس القلف في كثير من مناطق زراعة المخروطيات كالصنوبر والسبروس .

الانواع التابعة لجنس Ips اكثر الانواع شيوعا الا انها ليست في خطورة انواع الجنس الأول . وهي تهاجم عادة الأشجار الميتة أو الشديدة التأثر بعوامل البيئة ، تصيب كثيراً من المخروطيات وانواع اخرى من الأشجار. تشترك الذكور والاناث في حفر حجرة التزاوج المجاورة لثقب الدخول وبعد التزاوج تحفر الاناث بمفردها النفق الأولى كما تعمل على جعل هذه الانفاق نظيفة دائما بالقاء مخلفات الحفر في حجرة التزاوج . وتمتاز طريقة عملها للأنفاق بان الحشرات تعمل تجويفا بعد ثقب الدخول يسمى حجرة التزاوج ومن هذه الحجرة تعمل الانثى ٣- ٥ انفاقا اولية شعاعية الشكل طويلة وضيقة ومتساوية القطر، اما انفاق اليرقات فقصيرة وتنتهي بغرف العذارى .

5432980

الانواع التابعة لجنس Scolytus

يحتوي هذا الجنس على عدة أنواع شديدة الضرر على كثير من انواع اشجار الغابة واشجار الفاكهة ، سواء من الأشجار ذات الأوراق الأبرية أو ذات الأوراق العريضة وتؤدي فتحة الدخول إلى نفق وأحد أو اثنين من الانفاق الأولية وهي قصيرة تتراوح من ٣-١٠ سم ، انفاق اليرقات طويلة تتعامد بدايتها بوضوح على النفق الأولي ثم تتسع وتتعرج تدريجيا بعد ذلك وتنتهي بغرفة غير متسعة للتعذير .

بعض أنواع حشرات الغابات الأخرى

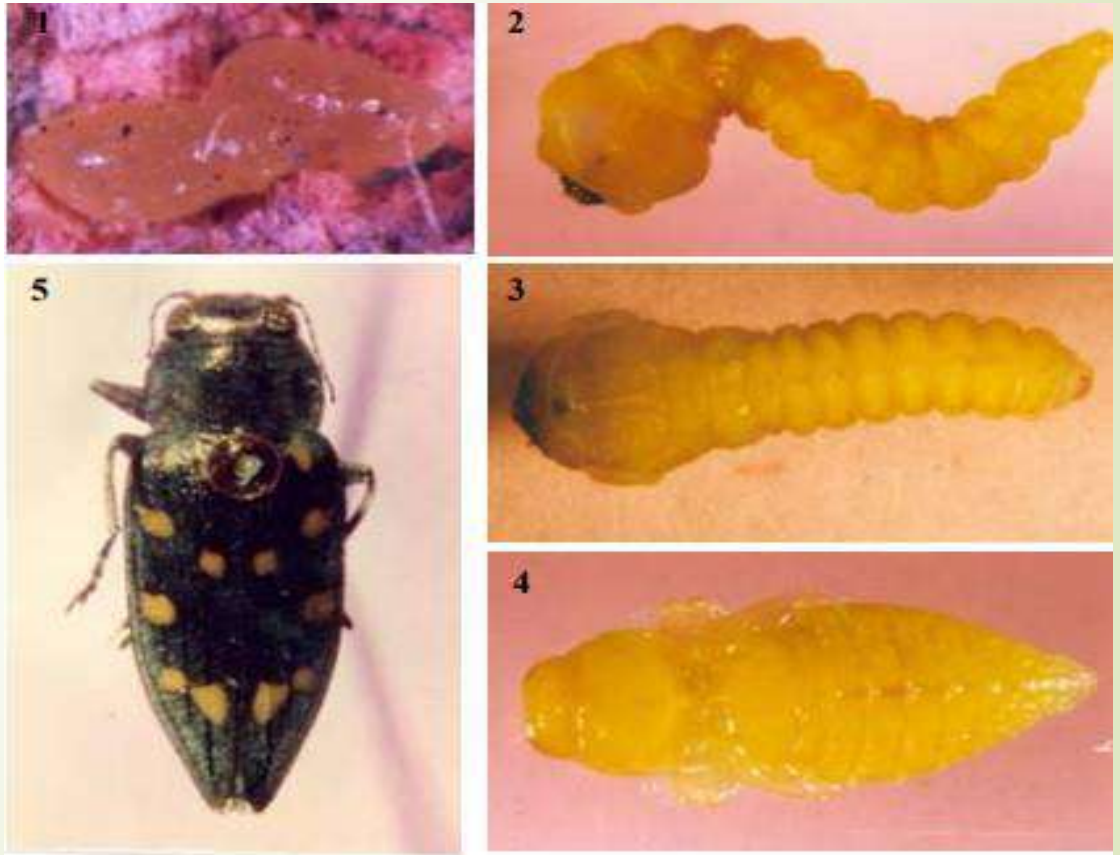
ثاقبات اللحاء

تنتمي اهم انواع هذه الطائفة الى عائلتي Curculionidae ، Buprestidae التابعتين لرتبة غمدية الأجنحة وعائلة Aegeridae التابعة لرتبة حرشفية الاجنحة. وبالرغم من اختلاف الصفات الظاهرية وطبائع التغذية لانواع العائلات الثلاث . الا انها تتشابه جميعا في تاريخ الحياة العام وتشترك في كون اليرقات فقط هي الطور المحدث للضرر الحقيقي ، وفي كونها تحفر بالاضافة إلى طبقة اللحاء في طبقة الخشب الغض المجاور ، وفي هذه الميزة تختلف عن أفراد طائفة خنافس القلف.

حفار ساق القوغ الصغير

Melanophila picta Pall. (Buprestidae: Coleoptera)

من المعروف عن حشرة حفار ساق القوغ إنها آفة رئيسية لأنواع القوغ في مناطق كثيرة من أوروبا واسيا وإفريقيا ، حيث سجلت اضرارها عبر جنوب أوروبا من إسبانيا إلى تركيا وكذلك في جنوب روسيا وفي الباكستان وفي افريقيا . وبالرغم من كون هذه الحشرة آفة ثانوية عادة وتصيب أشجار القوغ المتضررة ، فانها في حالات معينة تصيب الأشجار التي يبدو أن ظروفها جيدة . ولهذا السبب اعتبرها شاراس (FAO,١٩٦٨) افة خطرة وخاصة على اشجار القوغ الهجين في تركيا .



© Jordi Clavell
https://www.biodiversidadvirtual.org

في العراق تصيب هذه الآفة جميع انواع القوغ والصفصاف وتنتشر في جميع مناطق زراعة القوغ الشمالية والوسطى والجنوبية وفي اماكن تواجد الأحراج الممتدة على ضفاف الأنهار .

كانت هذه الحشرة هي السبب في تدمير مشاجر القوغ الأجنبي في العراق في عام ١٩٦٠ - ١٩٦١ . ولقد دمرت فعلا مساحة ٤٠٠ دونم في اسكي كلك و ١٧٠ دونم في نينوى و ٦٠ دونم في كفلسن (محافظة دهوك) بصورة كلية .

الوصف :

اليرقة : الحديثة الفقس خيطية الشكل عديمة اللون تقريباً ، يبلغ طولها بضعة مليمترات واما اليرقات الناضجة فيصبح لونها ابيض حليبي ويصل طولها إلى ١٥- ٢٠ ملم . تحمل الحلقة الصدرية الأولى الكبيرة المسطحة على سطحها درز على شكل رقم (٧) مما يسهل تميزها. الحشرة الكاملة : خنفساء يبلغ طولها ١٠ - ١٥ملم وعرضها ٤ - ٥ ملم

تأريخ الحياة :

تظهر الحشرات الكاملة في الفترة من أوائل أيار وحتى نهاية آب ، وقد وجدت الحشرات البالغة في المناخ المشمس الصافي بين الساعة الثامنة صباحا والخامسة ووصلت أعلى كثافة للحشرات الكاملة حوالي منتصف النهار .. يبدأ التزاوج من أواخر أيار ولكنه يكثر خلال حزيران ويستمر حتى أوائل آب .. بعد التزاوج تبدأ الاناث بوضع البيض في الشقوق الموجودة في قلف الأشجار، وبعد الفقس تتجه اليرقات إلى القلف حيث تحفر فيه وهي متجهة إلى اسفل ، وقرب الشتاء تتعمق في الخشب حيث تقضي فترة السبات الشتوي في تجاويف بيضاوية الشكل ووجد أن التجاويف تبتعد حوالي سنتمتر الى بضعة سنتمترات عن سطح الشجرة . وفي أواخر نيسان وخلال أيار تتحول اليرقات الى عذارى لتخرج منها الكاملات من اليرقات التامة النمو إلى عذاري ثم تخرج منها الحشرات الكاملة بعد ٧ - ١٠ أيام ، لهذه الآفة جيل واحد في السنة .

الضرر

تقرض الحشرات الكاملة أوراق شتلات وأشجار القوغ خلال موسم نشاطها ، . أما اليرقات فتتغذى في أول الأمر داخل القلف ويمكن تمييز الاصابة في هذه المرحلة من وجود بقع صغيرة غامقة على سطح القلف حيث تلاحظ العصارة" النباتية الجافة حول الموقع الذي دخلت منه اليرقة وتلاحظ هذه الأعراض بوضوح على أشجار القوغ الهجين . وفيما بعد تحفر اليرقة في اللحاء . يكون النفق في البداية أفقيا قصيرا يتجه إلى أسفل وينفذ هذا النفق لبضعة سنتمترات فقط في الساق ، يكبر حجم النفق مع نمو اليرقة حتى يصبح تجويفا ضحلا غير منتظم الشكل في خشب اللحاء ويكون النفق الذي تصنعه اليرقة مملوء بمسحوق ناعم ، وتكون الاصابة في معظم الحالات على مقربة من العقد. يمكن تمييز الاصابة في هذا الدور المتأخر في مساحات القلف المتشققة عموديا والتي تقع فوق التجويف اليرقي وظهور كميات قليلة من النشارة بين الشقوق ، وفي حالة الإصابة الشديدة تجف بعض جوانب الأفرع أو تجف الأشجار كما وتودي الاصابة عادة إلى اضعاف قدرة الأشجار على مقاومة العواصف وتعرضها بسهولة للكسر، ويلاحظ أن الأشجار الصغيرة هي التي تعاني من الاضطرابات الفيزيولوجية أكثر مما تقاسيه الأشجار الكبيرة وكذلك فأنها اقل قابلية للشفاء من الإصابة .

المكافحة العامة للثاقبات (الحفارات) :

الوقاية من الاصابة هو خير ما يوصى به في مكافحة حفارات الأشجار ، فالشجرة التي تضعف نتيجة الإصابة بالحفارات لا ترجع ابدا إلى سابق قوتها بعد موت الحفارات التي بداخلها ومن المعلوم عن الحفارات أن الإصابة تشتد بها في الأشجار الضعيفة والتي تنتقل العدوى منها إلى الأشجار القوية وتضعف هذه تدريجيا ، ولذلك يجب المحافظة على بقاء الأشجار قوية النمو باتباع ما يلي : -

١- الاعتناء بالري من حيث كمية المياه ومواعيد الري وعدم تعطيش الأشجار فالأشجار العطشى عرضة للاصابة أكثر من غيرها .

٢- تسميد ارض الأشجار بالأسمدة المناسبة للمحافظة على قوة الأشجار وكذلك الاعتناء بعزق الارض وتنظيفها من الحشائش .

٣- في حالة وجود اصابة بالحفارات يجب تقليم وقطع الاغصان المصابة واذا كانت الاصابة شديدة جداً تقلع الأشجار المصابة . ويجب حرق كافة الأجزاء المصابة قبل تحول اليرقات التي بداخلها إلى حشرات كاملة ومن المفضل أن يتم هذا العمل في الشتاء .

٤-- المكافحة بالمواد السامة : لقد وجد أن رش الأشجار في وقت ظهور الحشرات الكاملة بكل من المواد التالية: سفين ، سوبر أسيد أدى إلى قتل الكثير من انواع الحفارات على الاشجار . ويمكن استعمالها في حالة عدم وجود الثمار وفي المشاتل .

٥- المحافظة على قوة الأشجار وذلك بتطبيق منهاج رش السموم على الحشرات والآفات كالعنكبوت والمن والحشرات القشرية وغيرها من الحشرات .

حشرات الخشب (الى هنا الامتحان النهائي)

تقسم حشرات الانسجة الخشبية على أساس طبيعة الخشب الذي تهاجمه إلى الاقسام الاتية :

١- الانواع التي تهاجم خشب الأشجار الحية .

٢ - الأنواع التي تهاجم خشب الأشجار الموشكة على الموت أو الحديثة القطع

٣ ـ الأنواع التي تهاجم الأخشاب الرطبة

٤ـ الانواع التي تهاجم الأخشاب الجافة سواء مصنعة أو غير مصنعة .

وتنتمي اهم حشرات الاخشاب إلى رتبتي غمدية الأجنحة وحرشفية الاجنحة ثم تأتي في مرتبة اقل حشرات غشائية الاجنحة .

١ـ حشرات اخشاب الأشجار الحية

وتصيب تلك الأنواع الأشجار التي تتكشف اجزاء من انسجتها الخشبية نتيجة . قطع او تقليم أو عواصف أو حرائق أو شمس حارقة ، مما يعطي الاناث تلك الأنواع الفرصة في وضع البيض على تلك الأجزاء المكشوفة من الخشب .

٢ـ حشرات أخشاب الأشجار الموشكة على الموت او الحديثة القطع

تفضل كثير من حشرات الاخشاب الأشجار الموشكة على الموت أو الحديثة القطع . فقد وجد انه غالبا ما تصبح الأشجار التي مضى على قطعها اكثر من عام غير محببة لمعظم حفارات الخشب، ويعزى هذا غالبا إلى التغير المستمر في المحتوى المائي والصفات الطبيعية والتركيب الكيمياوي للخشب .

ويمكن وضع حشرات هذه المجموعة تحت واحدة من الطوائف التالية : ـ

أـ خنافس الأمبروزيا

ب ـ ثاقبات الأفرع

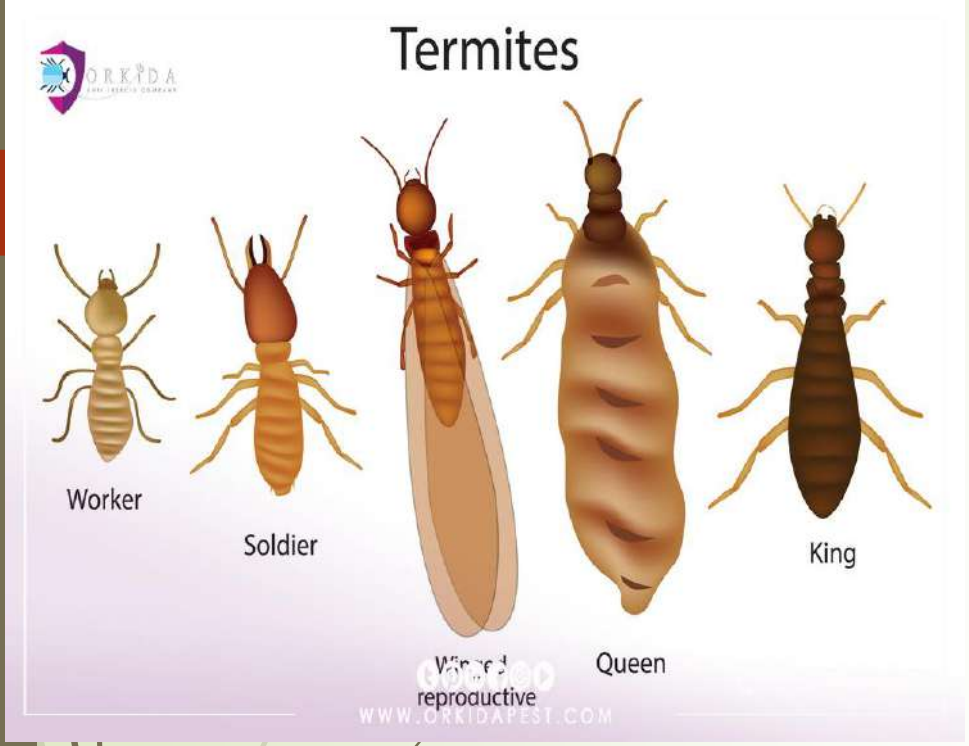
ج- زنابير ونحل الخشب

٣- حشرات الاخشاب الرطبة

وهذه المجموعة من الحشرات تصيب الأنسجة الخشبية للأشجار الحية الضعيفة او الجذوع المقطوعة والمخزنة على الأرض وملامسة للرطوبة . وتتواجد هذه الأنواع في انفاق داخل الخشب حيث تحفر اطوارها المختلفة اما بغرض التغذية كما في حالة النمل الابيض (الارضة) وبعض حفارات عائلة سيرامبسيدى . أو تعمل مساكن وملاجيء ومخازن كما في بعض انواع نحل الخشب ونمل الخشب .

النمل الابيض :

تعتبر الارضة من اهم الحشرات المتلفة للأخشاب في الغابة ، حيث تتسبب في احداث خسائر اقتصادية واضحة . وتقسم انواع النمل الابيض التي تهاجم الأخشاب حسب طبيعة تغذيتها إلى ثلاثة أقسام : - **انواع المخلفات المدفونة ، الانواع ذات المستعمرات السفلية، والأنواء ذات المستعمرات العلوية** فالنوع الأول يهاجم الأخشاب الرطبة والمخلفات الخشبية المطمورة اسفل التربة وكذلك الجذوع الرطبة المتحللة وهو غير المهم اقتصاديا . أما النوع الثاني اكثر الانواع اهمية وهو يبني اعشاشه تحت سطح التربة متغذياً على مصادر السليلوز منها ثم يمتد نشاطه إلى اخشاب الأشجار فوق التربة حيث يبني فيها انفاقه ويحدث اضراره ، وتزداد بالتالي مستعمراته اسفل التربة اتساعا . وانواع القسم الثالث تختلف عن انواع القسم الثاني في كونها تبني مستعمراتها فوق سطح التربة على اي مصدر خشبي جاف مثل اعمدة التليفون أو المباني الخشبية أو نحوها ولا يلزم ان يكون لها اتصال بالتربة . ويعتمد النمل الابيض في الاستفادة من المواد السليلوزية التي يأكلها على انواع من البروتوزوا الموجودة في جهازه الهضمي . حيث تحول تلك الكائنات الدقيقة المواد السليلوزية إلى غذاء يمكن للارضة الاستفادة منه .



٤ـ حشرات الاخشاب الجافة

وتشتمل هذه المجموعة على انواع محدودة من الحشرات ، وتمتاز عن بقية الأنواع بقدرتها الغريبة على الحياة في هذه البيئة الجافة التي تكاد تصل إلى حد التعقيم ولو انه يعتقد أن هناك نوعا من المعايشة بين هذه الحشرات وبين بعض الكائنات الحية الدقيقة كما في حالة النمل الابيض ، واهم حشرات هذه المجموعة هي خنافس طحن الخشب .