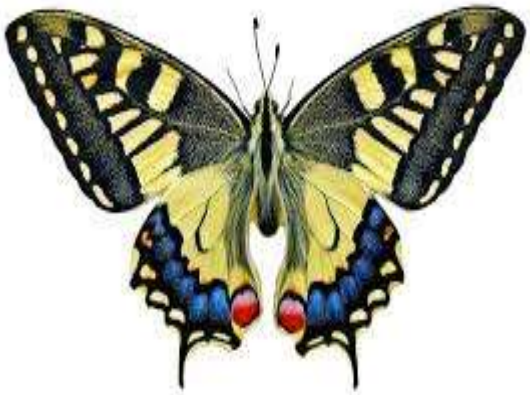
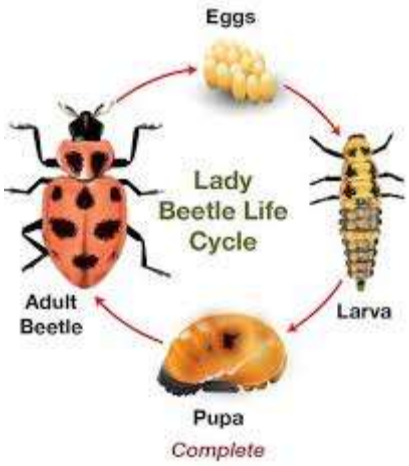




أسس وقاية النبات / المرحلة الاولى / الدكتور خالد وهاب عبادي

Principles of Plant Protection

المقدمة

مهما تفنن الأنسان في إيجاد الطرق المتنوعة لمكافحة الآفات فأن القدرة العالية في التكيف والمقاومة التي تتميز بها الآفات لقادرة على جعلها تدبيراً إعتيادياً أو متخلفاً بعد حين ، وإن المعركة بين الأنسان وبالرغم من ذكائه وإمكانياته وماحققه من تقدم في البحث العلمي والآفات بشكل عام هي معركة متكافئة حيناً وغير متوازنة حيناً آخر ويتخلف بها الأنسان في معظم الأحيان . وإن صبره وكفاحه وعناده في مقارعتها سوف يجعل من بعض طرقه جيدة وكفوءة ولو الى حين . إنها معركة مستمرة مادام هناك إنسان وآفات على هذا الكوكب . وبالرغم من الأستعمال الواسع لمبيدات الآفات المختلفة فأن الخسائر التي تحدثها الآفات الزراعية في العالم ما تزال تزيد على ثلث الأنتاجية . وفي أقطار الوطن العربي يفقد حوالي 25% من قيمة الحاصل نتيجة الأصابة بالآفات الزراعية قبل الحصاد ويضاف إليها نسبة فقد لا تقل عن 10% خلال تخزين الحاصل . وبالرغم من التأكيدات على النواحي السلبية لأستعمال المبيدات الكيميائية نجد إن الأحصاءات تشير إلى إن الدول المتقدمة لم تقلل من الكميات المستعملة منها ففي عام 2004 وصل الأنتاج العالمي للمبيدات الى أربعة ملايين طن ، إستعملت أمريكا الشمالية وحدها 30% من هذه الكمية . من ناحية أخرى نجد إن كثيراً من الدول النامية وبضمنها أقطار الوطن العربي ما تزال تعاني من نقص كبير من المواد الغذائية وإن ما تستعمله الآن

من المبيدات لا يتناسب والمساحات الزراعية المستغلة مما يدعو إلى مضاعفة كميات المبيدات المستعملة في الزراعة وإستعمالها في المكان والوقت المناسبين . ولكون الآراء متباينة في كثير من الأمور التي تطرح حول هذا الموضوع فأن على المختص في وقاية النبات أن تكون له رؤيا أو فلسفة خاصة في هذا الموضوع . وقد قيل وكتب الكثير في موضوع مخاطر المبيدات إلاّ إن فوائدها قد نال القليل من الأهتمام . لذلك لابد من أن تكون هناك نظرة واقعية على ميزان كل من فوائد Benifits ومخاطر Risks المبيدات . وقاية النبات تعد العمود الأساسي في الأنتاج الزراعي لذلك فأن المنظمات العالمية وخاصة منظمة FAO (Food and Agricultural Organization) تؤكد على جانب الوقاية بأعتباره جانب يحتاج إلى عمل دؤوب ومن خلاله يمكن زيادة الأنتاج . الخسائر تتباين حسب الآفات وحسب المناطق والبيئة .

الأفات pests

كائنات حية اكتسبت عدم رضا شديد من قبل الانسان لتأثيرها على غذائه ومسكنه وصحته وملبسه . وتعد شعبة مفصلية الارجل Arthropoda التابعة للملكة الحيوانية من اكبر الشعب التي تضم اعداداً هائلة من الافات ، حيث تشكل عدد انواعها مايقارب 75 % من انواع الحيوانات المعروفة . وقد تسبب الافات خسائر كبيرة تؤدي الى مجاعة كبيرة كما حصل في ايرلندا الشمالية 1849 م عندما انتشر مرض اللفحة المتأخرة على البطاطا (*Phtophtora infestans*) ولكل محصول له عدد معين من الافات التي تصيبه ، قد تكون حشرية او فطرية او نيماتودا او فايروسات اوحلم او ادغال وغيرها .

وتقسم الافات على اساس الضرر وطبيعة تواجدها الذي تسببه الى :

1 ـ افات رئيسية Key Pests : هي الأفات التي تصيب المحصول كلما زرع في منطقة معينة ويكون ضررها اقتصادي ولا تكون متوازنة مع الأفات الطبيعية (حفار ساق الذرة ، التفحم المغطى على الحنطة ، حشرتي دوباس وحميرة النخيل) .

2 ـ آفات ثانوية Secondery pests : هي الأفات التي لا تصيب المحصول دائما ، حيث في بعض السنين قد تكون الأصابات كبيرة في حينها تعتبر افات رئيسية وخاصة عند توفر الظروف المناخية المناسبة مثل الحرارة والرطوبة ومثال ذلك البياض الدقيقي والزغبي .

3 ـ آفات نادرة Infrequent pests : هي افات تكون موجودة في الحقل ولكنها تكون غير مهمة من ناحية الضرر ومثال على ذلك البقة المائية والبياض الزغبي على العنب . الافات الرئيسية تواجدها دائمي وتقريبا تظهر كل عام ، اما الثانوية فانها تظهر لفترة محدودة .

ويمكن تقسيم الآفات (انواع الأفات) إلى المجاميع الآتية :

1- الآفات الحشرية وتشمل الحشرات .

2- الآفات الحيوانية غير الحشرية وتشمل القوارض والطيور والقواقع والديدان الثعبانية والحلم وغيرها .

3- مسببات أمراض النبات مثل الفطريات والفايروسات والبكتريا وغيرها .

4- الأدغال .

أنواع الافات

1 ـ حشرات Insects

2 ـ فطريات Fungi

3 ـ بكتريا Bacteria

4 ـ فايروسات Virus

5 ـ ديدان ثعبانية (نيماتودا) Nematode

6 ـ حلم Mites

7 ـ ادغال Weeds

8 ـ قوارض Rodents

9 ـ طحالب Algi

10 ـ طيور Birds

أضرار الأفات

1 ـ التاثير على المحاصيل باستهلاك الثمار والاوراق والسيقان مع حصول اصابات ثانوية بالفطريات مثال ذلك الحشرات ، القوارض .

2 ـ التنافس على الضوء والماء مثل الادغال .

3 ـ اضرار ميكانيكية : اختراق النسيج النباتي مثلا هذا بدوره يؤثر على التركيب الفسيولوجي للنبات

4 ـ افراز ندوة عسلية مثل دوباس النخيل والمن وهذا يؤثر على عملية التركيب الضوئي .

5 ـ بعض الافات تفرز مادة سامة .

6 ـ تقوم بعض الافات بنقل مسببات الامراض مثل المن والذبابة البيضاء .

العوامل المحددة لزيادة انتشار الافات

يمكن ان تزداد الكثافة السكانية للافات وتنتشر على نطاق واسع عند توفر عوامل معينة ويتحدد انتشار الافات بعاملين رئيسين :

اولا : العوامل الحيوية : ويتعلق ذلك ببايولوجية الافة ومن هذه العوامل :

1 ـ حجم الافة : صغر الافة يساعدها على الاختفاء مع حاجة قليلة للغذاء .

2 ـ عوامل الدفاع : مثل اللسع او العض وافراز رائحة كريهة .

3 ـ القدرة على التكاثر : الافات التي لها القدرة على التكاثر الجنسي واللاجنسي يمكن ان تبني مجتمعات كبيرة مقارنة بتلك التي لها تكاثر جنسي فقط .

4 ـ القدرة على الهجرة : الانتقال من مكان الى اخر .

5 ـ القدرة على التكيف ضد الظروف البيئية الغير مناسبة .

6 ـ النسبة الجنسية : نسبة الاناث الى الذكور الناتجة في كل جيل من اجيال الكائن الحي .

7 ـ فترة تطور الافة (عدد الاجيال) الجيل : دورة حياة الكائن الحي منذ فترة وضع البيض الى موت الكائن .

8 ـ الاعداء الطبيعية : نوع العدو الطبيعي وتاثيره على الافة .

ثانيا : العوامل المحيطية : وتتضمن :

1 ـ توفر الغذاء .

2 ـ العوامل المناخية (ضوء ، حرارة ، رطوبة وغيرها) .

3 ـ نوع وطوبوغرافية التربة : نوع التربة تزيد من الافات وقد تقللها احيانا .

4 ـ التوافق بين ظهور الافات والعائل .

5 ـ أستجابة المجتمع : الاهتمام بالنظافة واستخدام الوسائل التطبيقية كما ينبغي .

الحشرات Insects

موقع الحشرات التصنيفي

تمثل الحشرات موقعا متميزا في المملكة الحيوانية ، حيث يبلغ عددها حوالي مليون وثلثمائة الف نوع اظافة الى الانواع الجديدة التي تكتشف كل عام .

قسمت المملكة الحيوانية Animal Kingdom والتي تضم انواع مختلفة من الحيوانات والحشرات وتمثل الحشرات مايعادل ثاثي مجموع عدد انواع الحشرات 900.000 الف نوع وتقسم المملكة الحيوانية الى مجاميع عديدة تسمى الشعب Phylum ومنها :

1 ـ شعبة الابتدائيات مثل الامبيا .

2 ـ شعبة الديدان المسطحة مثل حلزون الكبد .

3 ـ شعبة الديدان الحلقية مثل دودة الارض .

4 ـ شعبة النواعم مثل القواقع .

5 ـ شعبة الديدان الكيسية مثل الديدان الثعبانية (النيماتودا) .

6 ـ شعبة مفصلية الارجل مثل الحشرات والعناكب والحلم .

7 ـ شعبة الحبليات مثل اللبائن (الانسان) والطيور والاسماك .

وتقسم شعبة مفصلية الارجل Arthopoda والتي تضم الحشرات الى عدة صفوف Classes ومنها :

1 ـ صنف القشريات مثل الروبيان والسرطان .

2 ـ صنف مزدوجة الارجل مثل خاتم سليمان .

3 ـ صنف مفردة الارجل مثل ام سبعة وسبعين .

4 ـ صنف العنكبوتيات وتشمل العناكب والحلم والقراد .

5 ـ صنف الحشرات Class Insects = Hexapoda (سداسية الارجل) .

بعض صفات العامة للحشرات

1 ـ الجسم مكون من ثلاثة مناطق هي الراس والصدر والبطن . 2\

2 ـ يحمل الراس زوج من العيون المركبة والعيون البسيطة وزوج من اللوامس (قرون الاستشعار) واجزاء الفم ويتكون الراس من ستة صفائح تندمج اثناء النمو الجنيني مكونة علبة الراس .

3 ـ يتكون الصدر من ثلاثة قطع تحمل كل حلقة صدرية زوج من الارجل المفصلية وتحمل الحلقات الثانية والثالثة زوج او زوجين من الاجنحة .

4 ـ البطن مؤلفة من حلقات تلسكوبية (مرنة) من 11 حلقة .

5 ـ اعضاء التناسل تكون في نهاية البطن مع وجود زوج من الزوائد الحسية تعرف بالقرون الشرجية (Cerci) .

6 ـ التانفس عن طريق القصبات الهوائية .

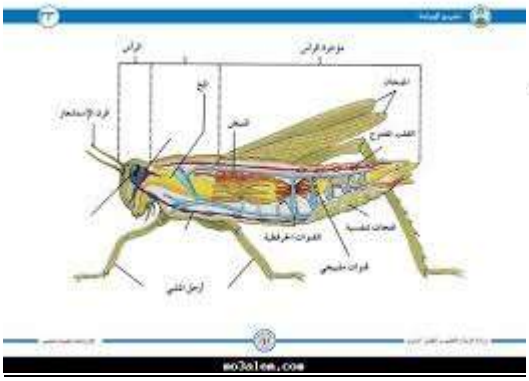
7 ـ القناة الهضمية مؤلفة من امعاء امامية ووسطى وخلفية .

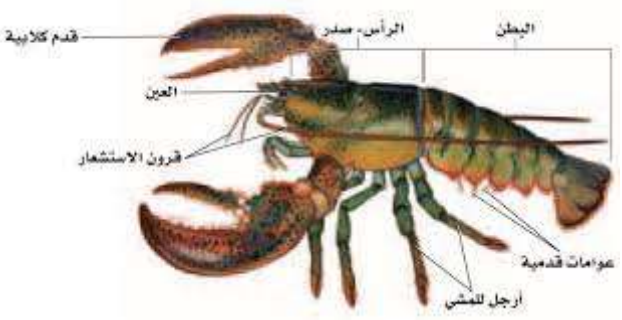
8 ـ الاخراج يكون عن طريق زوج من الانابيب مالبيجي (Mepigia tube) .

9 ـ الجهاز العصبي مكون من دماغ (جهاز عصبي مركزي) يصل بالعقد العصبية بواسطة حبل عصبي .

10 ـ اعضاء الحس هي العيون البسيطة واللوامس .

11 ـ يحيط بجسم الحشرة جدار خارجي يتركب من الكايتين يحمي اعضاءها الداخلية من المؤثرات الخارجية ويقلل تبخر الماء ويسند العضلات .





انقسام الجسم

أ ـ المنطقة الرأسية : يقع الراس في منطقة الجسم وهو يتكون من جزء امامي مغلف بدرع كاتيني صلب من السطح العلوي اما قاعدة مؤخرة الراس فتتالف من غشاء صغير توجد فيه فتحة هي الثقب المؤخري الذي يتصل به الرقبة ويحمل الرأس زوجا من العيون المركبة ، كما يوجد عدد من العيون البسيطة تقع بين العيون المركبة ، ويحتوي الرأس على زوج من قرون الاستشعار(Antennae) والذي يتالف من :

1 ـ الأصل Scape 2 ـ العذق Pedical 3 ـ السوط Fagellum ، وهناك عدة انواع من هذه القرون ومنها :

1 ـ الخيطي ـ الجراد

2 ـ الرأسي يشبه الملعقة ـ خنفساء الطحين الصدئية .

3 ـ الشعري ـ الصرصر .

4 ـ المنشاري ـ حفارات السيقان (حفار ساق الذرة) .

5 ـ المشطي ـ الفراشات .

6 ـ ريشي ـ ذكر البعوض .

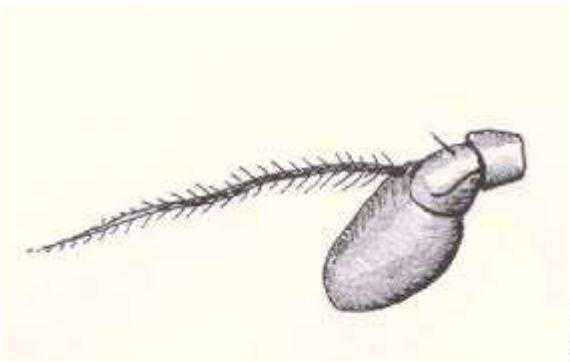
7 ـ المخرازي ـ ذبابة الفرس .

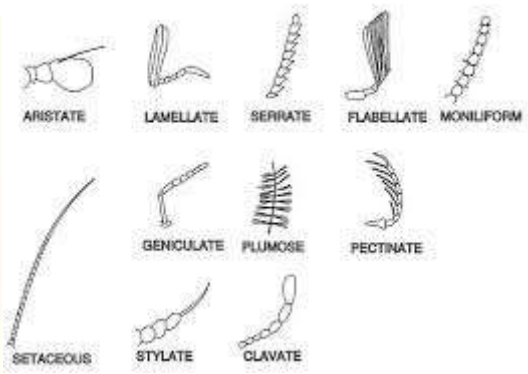
8 ـ الشبكي او الآرستي ـ ذبابة المنزل .

9 ـ القلادي (العقدي) ـ الأرضة .

10 ـ الصولجاني ـ فراشة دقيق اللهانة .

ويقوم قرن الاستشعار بوظيفة الشم واللمس والتنفس ويحوي قرن الاستشعار على مستقبلات سوطية واعضاء الحس بالحرارة والرطوبة .





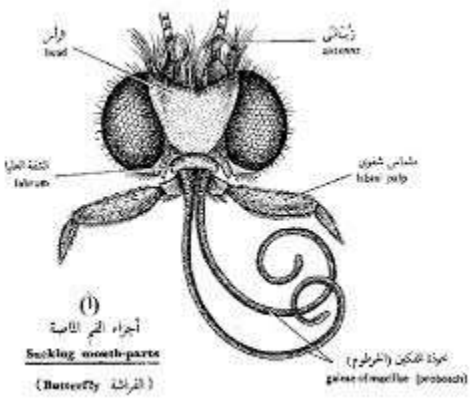
ب ـ العيون البسيطة (Simple eyes)

توجد ثلاثة عيون في الحشرات البلغة والحوريات واليرقات ايضا وتوجد في قمة الرأس او على الجبهة في الحشرة البالغة . وعلى جانبي الرأس في اليرقات وتساعد هذه العيون على التميز بين الضوء والظلام ومعرفة شدة الضوء وتميز الأجسام المرئية بشي من الوضوح .

ج ـ العيون المركبة (Compound eyes)

تقع العيون المركبة على جانبي الرأس (زوج) وتختلف في شكلها وحجمها باختلاف الحشرات ، ووظيفتها رؤية الأجسام وتميز اشكالها وحركتها ومواقعها والوانها .

الفم : تتألف اجزاء الفم في الحشرات الكاملة من الشفة العليا والشفة السفلى وزوج من الفكوك العليا وزوج من الفكوك السفلى واللسان ، وتتحور هذه الأجزاء او يضمر بعضها تبعا لطبيعة غذاء الحشرة فاذا كان الغذاء صلبا تحورت للقطع وان كان سائلا كعصارة النبات او الدم فتحورت للثقب والامتصاص ، وهناك عدة انواع من اجزاء الفم :



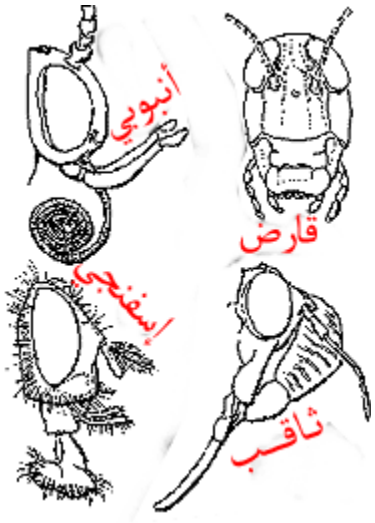
1 ـ الفم القارض : يوجد هذا النوع في الحشرات الكاملة للجراد والخنافس وغيرها .

2 ـ اجزاء الفم الماصة : يوجد هذا النوع في الحشرات حرشفية الاجنحة مثل الفراشة (أبي دقيق اللهانة) والعث . وتنحصر وظيفته في امتصاص الرحيق والمواد السائلةبواسطة خرطوم طويل .

3 ـ اجزاء الفم اللاعق : يوجد هذا النوع في الذباب المنزلي .

4 ـ اجزاء الفم القارض اللاعق : يوجد هذا النوع في شغالات نحل العسل .

5 ـ الفم الثاقب الماص : تتواجد في حشرات كل من المن والبق الدقيقي والحشرات القشرية والسونة والبقة الخضراء .



الصدر ولواحقه (Thorex)

يحمل الصدر تراكيب الانتقال وهي الأرجل والاجنحة ، ويتالف من ثلاث حلقات :

1 ـ الصدر الامامي .

2 ـ الصدر الوسطي .

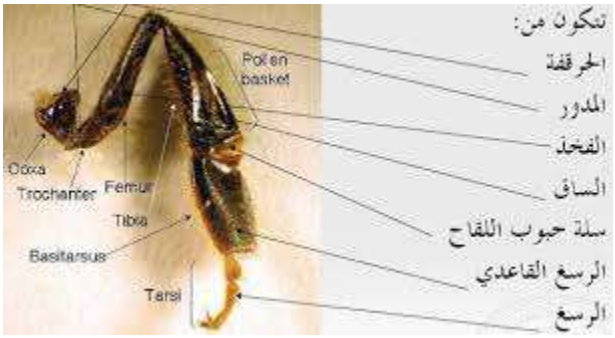
3 ـ الصدر الخلفي .

تحمل كل منها زوجا من الارجل وتحمل كل من الحلقتين الوسطى والخلفية زوجا من الأجنحة وقد اختزل الزوج الثاني من الأجنحة الى تراكيب أبرية كما في رتبة ثنائية الاجنحة (الذباب) ، بينما لن تتكون الاجنحة في الحشرات الابتدائية كما في السمك الفضي واختفت في حشرات اخرى كما في القمل والبراغيث .

الأرجل Legs

تتالف كل رجل من خمسة أجزاء ابتداء من الجسم هي الحرقفة Coxa والمدور Trochanter والفخذ Femur والساق tibia والرسغ tarsus والاخير يتالف من قطعة واحدة الى خمس قطع

تنتهي الاخيرة بزوج من المخالب بينهما فص او وسادة وقد تحورت الارجل لتلائم وظائف مختلفة كالمشي او الركض او الحفر او السباحة او مسك الفريسة او جمع حبوب اللقاح .



انواع الارجل

1 ـ أرجل المشي : يعتقد بان ارجل المشي هي الاساسية في الحشرات التي تطورت عنها باقي انواع الارجل ، وتمتاز ارجل المشي بتجانس وطول منطقتي الفخذ والساق وشكلها الاسطواني العام مثل ارجل الصرصر الامريكي .

2 ـ أرجل القفز: كما في الجراد والنطاطات والبراغيث وصرصر الحقل ، حيث يشاهد فيها نمو عدد كبير في عضلات الفخذ الذي يساعدها على القفز .

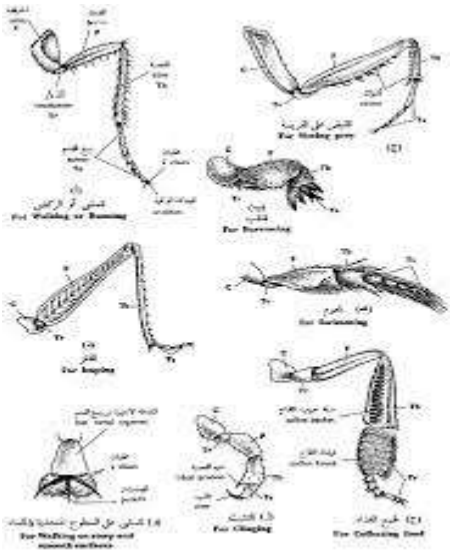
3 ـ أرجل السباحة : وهي ارجل تحورت للعوم حيث تفلطحت اجزاءها ونما عليها شعر طويل فيصبح كالمجذاف كما في الخنفساء الغاطسة (المائية) .

4 ـ أرجل القنص : كما في حشرة فرس النبي حيث استطالت الحرقفة وتضخم الفخذ الذي يمتد على طول سطحه الخارجي اخدود يستقر فيه الساق كما جهز الفخذ باستطالة قوية ليساعد في مسك الفريسة .

5 ـ أرجل الحفر : كمل في الارجل الامامية للحفار والكاروب حيث يتضخم الفخذ ليصبح قويا ، كما يتفلطح الساق لينتهي طرفه باربعة اسنان كاتينية وهكذا تصبح الساق في شكل يشبه راحة اليد الممتدة تساعدها على الحفر .

6 ـ أرجل الجمع : ينبسط الساق فيها تدريجيا وتصبح لحوافه شعيرات دقيقة كما تتضخم العقلة القاعدية للرسغ (التي يكون من عقل) لتصبح منبسطة وعريضة وعليها بعض الاشواك القصيرة تعمل للفرشاة تجمع بواسطتها حبوب اللقاح الملتصقة بجسم الحشرة اثناء زيارتها للازهار لتدفعها في سلة اللقاح (سلة حبوب اللقاح تتكون من تجويف خاص يقع عند نهاية الساق وعقلة الرسغ القاعدية تستخدمها الحشرة في جميع حبوب اللقاح) كما في الارجل الخلفية لشغالة نحل العسل .

7 ـ أرجل للتعلق : كما في أرجل القمل الحقيقي ، حيث تتحور جميع ارجل الحشرة لغرض التعلق بالعائل ، حيث يتحور الرسغ الى عقلة واحدة .



الأجنحة : (Wings)

الجناح هو عبارة عن طبقة مزدوجة من الكايتين وتدعمها العروق والجناح ذو شكل مثلثي له حافة امامية وحافة خارجية وخلفية كما توجد له ثلاث زوايا قاعدية وخلفية وامامية ، وللحشرات زوجان من الاجنحة على الحلقة الصدرية الوسطية والخلفية 2 ـ 3 ، اما الحشرات الخالية من الاجنحة تسمى حشرات عديمة الاجنحة مثل السمك الفضي والقمل والبراغيث .

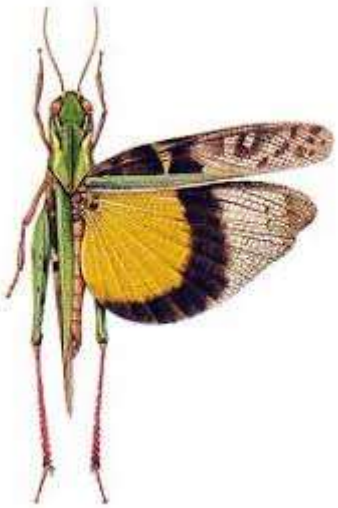
انواع الاجنحة

تحصل بعض التحورات في الاجنحة من حيث الحجم والشكل والتركيب والتعريق وفي اغلب الحشرات تحصل تغيرات بين الزوج الاول والزوج الثاني من الاجنحة والاختلافات في تركيب الجناح تحصل في اغلب الرتب . وهناك عدة انواع من الاجنحة هي :

1 ـ الجناح الغشائي : كما في اجنحة الزنابير والرعاشات وشبكية الاجنحة ، حيث يكون الجناح رقيق وشفاف واضح التعريق ، وتسمى رتبة غشائية الاجنحة (Hymenoptera) .

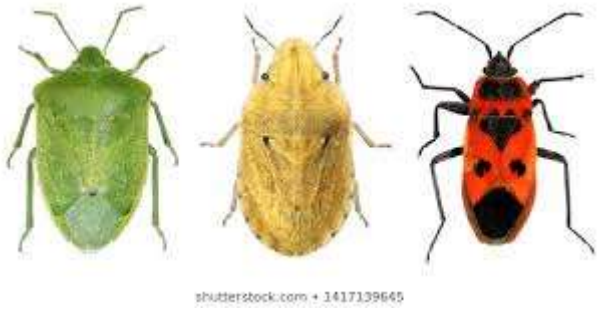
2 ـ الجناح الجلدي : كما في الجناح الامامي للصرصر الامريكي والجراد حيث يكون الجناح متثخن قليلا ومشابه للجلد الرقيق ويمكن ثنيه ، ويطلق على هذه بالرتبة مستقيمة الاجنحة وكذلك الحفار.

(Orthroptera) .



3 ـ الجناح الغمدي : كما في الجناح الامامي للخنافس حيث يزداد تثخن هذا الجناح ويكون صلب ومتقرن ولايمكن ثنيه والعروق غير واضحة ، ويطلق على هذه الرتبة غمدية الاجنحة (الخنافس وابوالعيد) (Coleoptera) .

4 ـ الجناح النصفي : كما في الجناح الامامي لرتبة نصفية الاجنحة حيث يكون النصف القاعدي من الجناح ثخين وصلب اما النصف الثاني (قمة الجناح) فتكون رقيقة وشفافة وتظهر عليها عروق الجناح كما في البقة المائية الكبيرة . ويطلق عليها بالرتبة نصفية الاجنحة (Hemiptera) .



5 ـ الجناح الحرشفي : كما في الفراشات والعث وفيه الجناح اصلا غشائيا ونمت عليه حراشف اي مغطى بالحراشف ويمكن ازالة الحراشف عند مسك الحشرة باليد . ويطلق عليها بالرتبة حرشفية الاجنحة (Lepidoptera) .

6 ـ الجناح الهدبي : كما في الجناح الثربس حيث يكون طويل ورفيع وحاوي على عرق واحد او عرقين مع وجود اهداب طويلة من الشعيرات الناعمة على حافة الجناح (كالسعفة) ويطلق عليها هذه بالرتبة هدبية الاجنحة (Thysanoptera) .

7 ـ دبوسي التوازن : يتحور الجناح الخلفي في رتبة ذات الجناحين (ثنائية الاجنحة) كما في الذباب الى دبوسي التوازن ويكون مختزل الى شكل ابر صغيرة ذات راس دائري وقد يكون مغطى بغشاء ابيض رقيق (Diptera) .

البطن ولواحقها : - (Abdomen)

البطن : هي الجزء الخلفي من الحشرة وتتكون من 11 حلقة وتحمل البطن الزوائد التالية :

1 ـ الزوائد اللاتناسلية : وهي غالبا ماتبدو على الحلقات البطنية الاخيرة ، ذات وظائف متعددة اغلبها حسي كما في حشرة السمك الفضي والتي تبدو على شكل قرون شرجية ، وقد تستخدم للدفاع كما في حورية الرعاش .

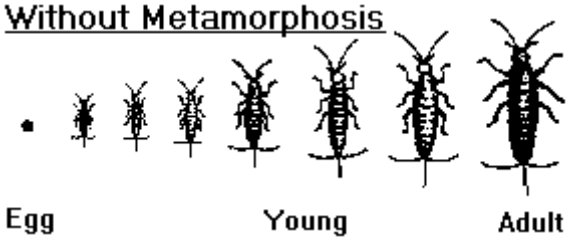
2 ـ الزوائد التناسلية : وتشمل

أ . الة السفاد : malegenitalia او ماتسمى بالعضو التناسلي الذكري وتظهر بشكل عام على الحلقة البطنية التاسعة .

ب ـ الة وضع البيض ovipositor هو العضو التناسلي الانثوي ويتالف من ثلاثة ازواج من الزوائد على شكل صمامات تتواجد على الحلقة البطنية (8 ـ 9) ، وتتواجد في اغلب الحشرات وقد تتحور الة وضع البيض عند الزنابير وشغالة نحل العسل الى عضو للدفاع عن النفس تسمى الة اللسع .

التحول او التشكل metamorphosis : هي مجموعة التحولات المظهرية التي تطرأ على الحشرات ابتدءا من ظهورها من البيضة حتى وصولها مرحلة الحشرة الكاملة . وتختلف هذه التغيرات من حشرة الى اخرى . وبشكل عام هناك عدة نماذج للتشكل في الحشرات .

1 ـ **حشرات عديمة التشكل** : اذ تفقس البيضة وتخرج منها حشرة كاملة صغيرة الحجم تشبه الحشرة الكاملة (الأبوين) من حيث المظهر . وقد تنسلخ عدة انسلاخات ثم يكبر جسمها واجهزتها فيما بعد عند التغذية ، فلايتغير شكلها الخارجي تغيرا ظاهراً حتى تصل الى حجم الحشرة البالغة. كما في حشرتي الكولومبولا والسمك الفضي . وتكون الاطوار لهذا النوع من التشكل : البيضة egg ـــ الصغار young ـــ البالغة adult



2 ـ **حشرات ذات تشكل تدريجي :**

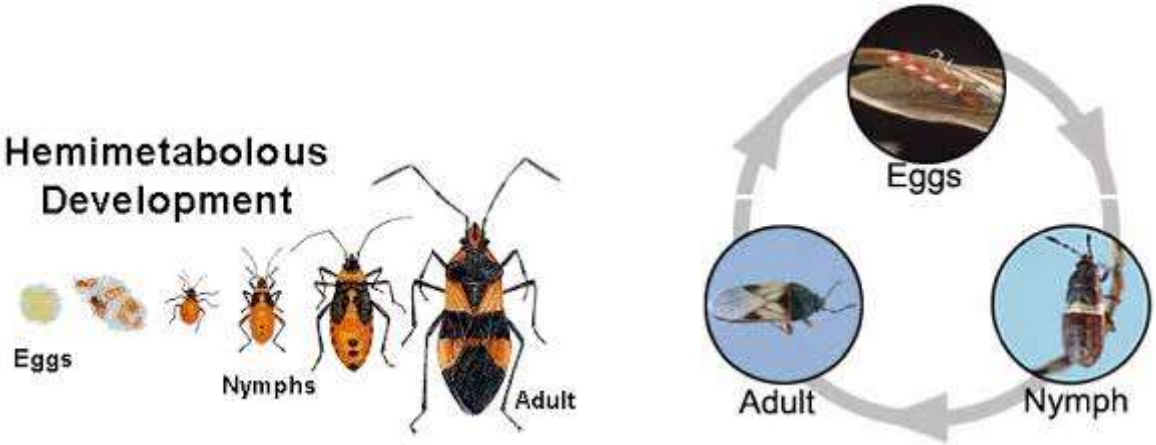
تفقس البيضة الى حورية كثيرة الشبه بالحشرة الكاملة من حيث اجزاء الفم والشكل الخارجي ويمتاز هذا التشكل بمايلي :

1 ـ تتغذى الحورية على نفس الغذاء الذي تتغذى عليه الحشرة الكاملة .

2 ـ تعيش الحورية في مكان مماثل للمكان الذي تعيش فيه الحشرة البالغة .

3 ـ الاجنحة في الحورية قصيرة او غير تامة التكوين وكذلك الاجهزة التناسلية فيها غير تامة التكوين ايضا ومن امثلتها الصرصر الامريكي والجراد الصحراوي . وتكون الاطوار لهذا النوع من التشكل كمايلي :

البيضة egg ـــ حورية Nymph ـــ بالغة Adult



3 ـ حشرات ذات تشكل ناقص : ويمتاز هذا النوع من التشكل بمايلي : .

1 ـ البيضة تفقس الى حورية تعيش في الماء .

2 ـ الحورية تتغذى على غذاء مخالف لغذاء الحشرة الكاملة .

3 ـ الحورية تتنفس بواسطة خياشم Gills توجد اعلى او داخل جسمها .

4 ـ الحورية لها اجزاء فم مختلفة تماماً من اجزاء فم الحشرة البالغة . مثال الرعاش .

البيضة egg ـــ حورية Nymph ـــ بالغة Adult

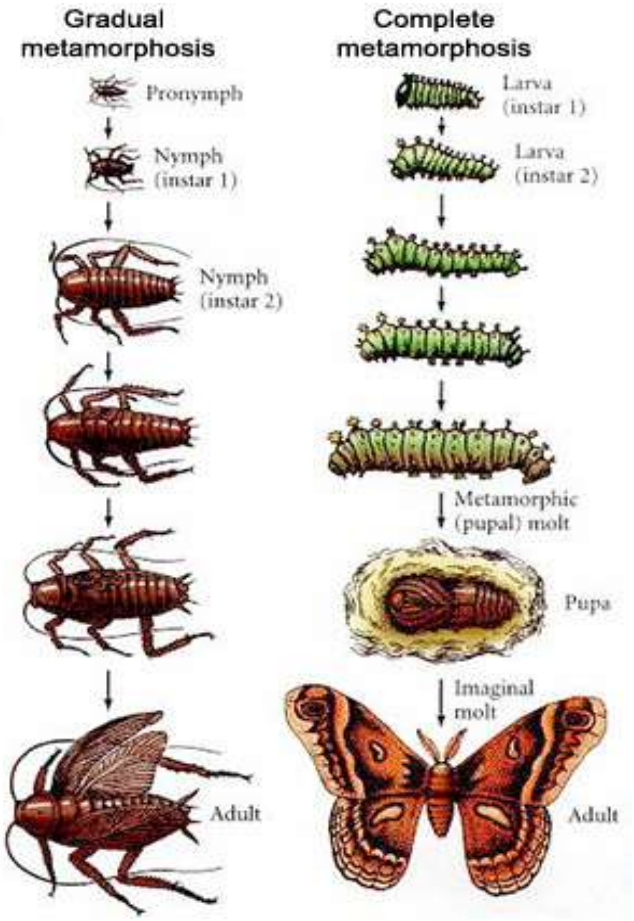
4 ـ حشرات تامة الاستحالة :

تفقس البيضة تفقس عن طور يدعى اليرقة Larvae وهناك عدة انواع منها يرقات اولية ، اسطوانية ، منبسطة ، دودية ، مقوسة. تختلف اختلافا كاملا عن الام شكلا وبنية وتنسلغ عدة انسلاخات تؤدي الى طور العذراء pupa ثم بعد فترة تخرج

من العذراء حشرة كاملة adult كما هو الحال في الفراشات والخنافس والذباب والعث .

بيضة ـــ يرقة ـــــ عذراء (مرحلة سكون) ـــ حشرة كاملة

Egg Larvae pupa adult



<u>السكون</u> (السبات) Hibernation : هي حالة سكون في اطوار الحشرة لمقاومة ظروف غير ملائمة كارتفاع او انخفاض الحرارة . فحشرة دوباس النخيل تسبت في دور البيضة وحشرة حفار ساق الذرة تسبت بدور اليرقة وحشرة جوز القطن بدور العذراء وسوسة الجت بدور الحشرة الكاملة .

<u>العذراء</u> pupa

عبارة عن طور ساكن او هادى غير متغذي وغير متحرك يلي طور اليرقة في حشرات كاملة الاستحالة (التشكل) قد تكون العذراء داخل شرنقة ، عبارة عن افراز من الفم تحيط به الحشرة حول نفسها ويجري في هذا الطور تغيرات وتحولات فسيولوجية كبيرة ينتج عنها الحشرة الكاملة . وهناك عدة انواع منها الحرة ، المكبلة ، المستورة .

مقارنة بين اليرقة والحشرة الكاملة

1 ـ هناك اختلاف في اجزاء الفم بين اليرقة والبالغة ، فمثلاً في حالة يرقة ابو دقيق اللهانة ، الفم فيها من نوع القارض بينما البالغة من النوع الماص .

2 ـ اليرقات ليس لها عيون مركبة بل يوجد فيها عيون بسيطة جانبية بينما البالغات لها عيون مركبة وعيون بسيطة ظهرية .

3 ـ لاتوجد لليرقة اجنحة بينما الحشرة الكاملة يوجد فيها اجنحة .

4 ـ اعظاء التناسل في اليرقة في حالة اثرية او اولية بينما في البالغة تكون كاملة النمو .

مقارنة بين اليرقة والحورية

1 ـ اليرقة شكلها دودي تختلف عن الكاملة ، بينما الحورية شكلها العام وتركيب جسمها تشبه البالغة .

2 ـ اليرقة ليس لها عينان مركبتان فقط بها بسيطة بينما الحورية لها عينان مركبيتان .

3 ـ اليرقة لها اجزاء فم تختلف عن البالغة ، بينما الحورية لها اجزاء فم تشبه البالغة .

4 ـ اليرقة غالبا تعيش في بيئات مختلفة عن البالغة بينما الحورية تعيش غالبا في نفس بيئة البالغة .

من القطن

Animal Kingdom

Phylum Arthopoda

Class Insects

Order Homoptera

Family Aphididae

Aphis gossypii

Larvae اليرقة

Pupa العذراء

Nymphs الحورية

ماهي الوسائل التي تضر بها الحشرات المزروعات النباتية

1 . قرض الاجزاء النباتية : ينتج هذا الضرر عن الحشرات التي تكون اجزاء فمها قارضة ، حيث تقوم قرض الاوراق او السيقان او الازهار او الجذور مثل الجراد ، دودة اوراق الحمضيات ودودة اوراق العنب واللهانة والكاروب .

2 . امتصاص العصارة النباتية : ينتج هذا الضرر عن الحشرات التي تكون اجزاء فمها ثاقبة ماصة حيث تمتص العصارة النباتية من الاجزاء النباتية المختلفة ويؤدي ذلك الى ضعف النبات واصفراره . مثل المن وقفازات الاوراق والبق الدقيقي ومن الخوخ الاخضر .

3 ـ حفر في الاجزاء النباتية (ساق ، ثمار ، اوراق) هناك حشرات تحفر في الثمار مثل دودة ثمار التفاح ودودة ثمار الرمان وحميرة النخيل وعثة درنان البطاطا . وهناك حشرات تحفر في السيقان مثل حفار ساق النخيل او ساق المشمش وحفار اوراق الحمضيات وحفار ساق الذرة . وهناك تحفر في الجذور مثل الديدان السلكية .

4 ـ نقل مسببات الامراض النباتية : تعتبر الحشرات العامل الاول في نقل العديد من المسببات المرضية مثل الذبابة البيضاء ومن الخوخ الاخضر المسؤلان عن نقل اربعة امراض فايروسية التي تصيب طماطا و بطاطا.

5 ـ اضرار ناتجة عن الفعاليات الحيوية للحشرة . فمثلا حشرة السكيادا cicada تعمل شق في اغصان العنب لوضع البيض فيه وعند تعرض الغصن اى ضغط الرياح او عوامل ميكانيكية يؤدي الى كسره .

تقسيم الحشرات حسب الغذاء التي تتناوله

1 ـ حشرات نباتية التغذية Phytophgous Insects : وهي الحشرات التي تتغذى على مواد نباتية فقط وتشكل حوالي 47 % من الحشرات اغلبها مهم وتسبب اضرار اقتصادية للنبات .

2 ـ حشرات رمية التغذية : Saprophytic Insects : وهي الحشرات التي تتغذى على مواد نباتية او حيوانية ميتة ومتحللة تشكل هذه الحشرات 27 % من الحشرات والامثلة عليها هي الخنافس ، الفراش ودودة اوراق الحمضيات .

3 ـ **حشرات حيوانية التغذية** Zoophagous Insects : وهي الحشرات التي تتغذى على الحيوانات سواء كانت كبيرة او صغيرة والمثال على ذلك حشرات تتغذى على حشرات اخرى ، فما تكون مفترسة وتسمى بالمفترسات اوتكون متطفلة وتسمى بالطفيليات ومثال على ذلك الخنافس او الدعاسيق وانواع من البراغيث والقمل .

4 ـ **حشرات متنوعة التغذية** : Omnivorous Insects : وهي الحشرات التي تتغذى على مواد نباتية او حيوانية ميتة او حية اي تجمع في تغذيتها بين المواد الحيوانية والنباتية سواء كانت حية او ميتة ومن امثلتها الزنبور الشرقي الاحمر وحشرة الكاروب والحفار .

تقسيم الحشرات حسب التخصص الغذائي للعوائل النباتية

1 . **الحشرات العديدة العوائل النباتية** Polyphagous Insects : وهي الحشرات التي تتغذى على عوائل نباتية متباينة تعود الى عوائل مختلفة فمثلا الذبابة البيضاء تتغذى على 120 نوع نباتي من انواع النباتات وكذلك من الخوخ الاخضر يتغذى على البرسيم والجت .

2 ـ **حشرات محدودة العوائل النباتية** Oligophagous Insects : وهي الحشرات التي تتغذى على محاصيل تعود لعائلة نباتية واحدة او عدد محدود من العوائل النباتية فمثلا دودة جوز القطن الشوكية تتغذى على نباتات العائلة الخبازية (القطن ، الجوت) ودودة اوراق اللهانة تتغذى على نباتات العائلة الصليبية .

3 ـ **حشرات وحيدة العائل النباتي** Monophagous insects : وهي الحشرات التي تتغذى على نوع نباتي واحد مثل

ذبابة ثمار التين التي تتغذى على التين او حميرة النخيل تتغذى على النخيل .

عوامل نجاح الحشرات : تحتل الحشرات كل سطح اليابسة عدا المنطقتين المنجمدتين (القطب الشمالي والجنوبي) . فالحشرات موجودة في الجبال والصحاري وفي المياه العذبة والمالحة وتحت سطح التربة وفي الهواء وبالتالي هناك مجموعة عوامل ساعدتها على النجاح في بيئاتها هي :

1 ـ صغر الحجم : الحشرات عموما صغيرة الحجم ، صئيلة الوزن مقارنة بغيرها من الحيوانات وصغر حجمها يساعدها في الاختباء ، وان صغر حجمها جعلها تحتاج الى كميات قليلة من الغذاء .

2 ـ سهولة التكيف : تستطيع الحشرات ان تتكيف مع الظروف المحيطة بها وتتغلب على الصعوبات التي تواجها .

3 ـ الاصرار او الجدية : تتميز الحشرات بالاصرار والجدية في البحث عن الغذاء والتزواج ومن الامثلة مانشاهده من اصرار الذباب المنزلي من الحصول على غذائه على الرغم من طرده .

4 ـ وجود الهيكل الخارجي : يتكون الهيكل من مادة الكايتين وهذه المادة الصلبة تمنع تبخر الماء من الجسم وتشكل دعامة تستند عليها العضلات وحماية الحشرات من المؤثرات الخارجية .

5 ـ سرعة الحركة والطيران : تمتلك الحشرات ثلاث ازواج من الارجل وزوجان من الاجنحة تمكنها من الجري والطيران .

6 ـ تعدد طرق التكاثر : تتكاثر الحشرات بعددة طرق فاما تكاثر جنسي تزواجي اي اجتماع الذكر والانثى ووضع البيض او تكاثر جنسي لاتزواجي او مايسمى بالتكاثر العذري او البكري . اي ان الانثى تستطيع ان تلد حشرات او تضع بيض بدون الحاجة الى الاخصاب او الذكر .

7 ـ قصر دور الحياة : الحشرات عموما لاتتعدى دورة حياتها فيها بضعة ايام او اسابيع والقليل منها سنوات . مثل الذباب المنزلي تكمل دورة حياتها خلال اسبوع .

8 ـ وجود ظاهرة الاستحالة او التشكل : تمر الحشرات اثناء نموها بعدة اطوار الى ان تصل الى الدور البالغ بعضها

متغذي والبعض الاخر غير متغذي وبعضها ساكن ومتحرك وبعضها مقاوم للظروف البيئية غير المناسبة .

9 ـ وجود ظاهرة المقاومة : اصبحت ظاهرة مقاومة الحشرات بفعل المبيدات الكيمياوية خاصة اذ استخدم هذا المبيد لعدة مرات لنفس الحشرة مالوفة وشائعة في الكثير من الحشرات .

10 ـ تستطيع الحشرات ان تحمي نفسها في البيئة التي تعيش فيها بعدة وسائل عديدة بعضها يمتلك الة اللسع وبعضها يمتلك حراشف او يغطى جسمها بمادة شمعية او تفرز روائح كريهة ، اي انها تحاكي البيئة التي تعيش فيها .

المرض النباتي plant diseases

أنحراف في حالة النبات عن الوضع الطبيعي في الشكل الخارجي أو التركيب الكيميائي أو النشاط الفسيولوجي بتأثير عامل حيوي أو غير حيوية .

الأعراض Symptoms

التغيرات المورفولوجية أو الفسيولوجية أو الكيمياوية للنبات (أصفرار , ذبول النبات , موت النسيج النباتي , تساقط الأوراق أو الثمار , تقزم النبات) .

العلامات Signs

التراكيب التي تخص المسبب الحيوي أو العوامل الكيمياوية أو البيئية للعوامل غير الحيوية (نوع الغزل الفطري الذي يكونه الفطر وهل يكون سبورات جنسية أو غير جنسية , أما أّذا كانت الاصابة بكترية فما هو شكل البكتريا)

تشخيص الأمراض النباتية

تعتبر من اهم أنواع المعرفة في علم أمراض النبات لما يترتب على هذه العملية من أجراءات وقائية وعلاجية .وتعتبر من أكثر الواجبات تعقيداً التي تواجه المختصين في علم أمراض النبات نتيجة التداخلات الناجمة عن ظهور عدة أمراض مرضية عند الاصابة بمسبب واحد وتشابه الاعراض الواحدة لعدة مسببات مختلفه او نتيجة الاصابة باكثر من مسبب في ان واحد او تعاقب مسببات مختلفة في احداث حاله مرضية واحدة وكذلك صغر حجم المسببات المرضية وصعوبة رؤيتها بالعين المجردة علاوة على صعوبة تحديد المسببات غير الحيوية التي تتداخل في اعراضها مع اعراض المسببات الحيوية . ان عزل اي مسبب مرضي يوجب فحص قابليتة المرضية وقدرتة على احداث الحالة المرضية المرافقة لها وهذا يتطلب اتباع فرضية كوخ والتي يجب تطبيقها في حاله عزل كائن حي اوتشخيص عامل فيزياوي او كيمياوي وتتلخص فرضية كوخ بالنقاط التالية :

1. تواجد الكائن الحي المجهري في موقع الاصابة ملازماً للحالة المرضية .
2. اجراء عزل ذلك الكائن الحي من النبات المصاب بشكل نقي .
3. الحصول على نفس الأعراض المرضية في نباتات سليمة في نفس النوع بعد تلقيحها بالمسبب الذي سبق تنقيته .
4. اعادة العزل من النبات الذي تم تلقيحه والحصول على نفس المسبب الذي احدث به العدوى.

المسبب المرضي : Pathogen

هو عبارة عن الوحدات الحيوية (الجراثيم , الخلايا , القطع الخضرية , الجزيئات او تحوراتها) والتي لها القدرة على احداث المرض نتيجة لتاثيرها الفسسلجي او الميكانيكي او الكيمياوي او نتيجة افرازها مواد سامة في الاجزاء المصابة او في الوسط الذي يعيش فية العائل .

العائل : Host هو أي كائن حي سواء كان حيوانا اونبات يهاجم من قبل المسبب المرضي Pathogen محدثا له حالة مرضية قد يؤدي الى اضعافة او موته كليا او جزئياً .

الطفيلي : Parasite وهو كائن حي يعيش على كائن حي اخر ويحصل على احتياجاته الغذائية منه .

الرمي : Saprophyte وهو كائن حي يحصل على احتياجاته من مواد عضوية متفسخة او غير عضوية .

كائنات اجبارية التطفل : Obligate Parasites وهي كائنات لا تستطيع المعيشة الا على كائن حي اخر .

المرض النباتي Plant disease

يحدث المرض النباتي نتيجة تتداخل ثلاثة عوامل رئيسية هي :.

1 - المسبب المرضي القادر على أحداث الأصابة . Pathogen

2 - العائل النباتي الحساس للاصابة . Host

3 - الظروف البيئية المناسبة لحدوث الاصابة . Environmental factores

وان تأثير المسبب المرضي الذي يحدث المرض للنبات هو :.

1 - أستهلاك محتويات خلايا النبات من قبله .

2 - التأثير السلبي على حيوية النبات بسبب أفراز السموم والانزيمات من قيل المسبب المرضي Pathogen

3 - يؤدي المسبب المرضي الى أعاقة نقل الماء والمواد الغذائية خلال الانسجة الناقلة عند أصابة النبات .

تصنيف امراض النبات

صنفت امراض النبات الى

1ـ امراض النبات المعدية : هي الإمراض المتسببة عن الفطريات , البكتريا , الفيروسات , الديدان الثعبانية والنباتات الطفيلية الراقية .

2ـ امراض النبات الغير معدية او الاضطرابات الفسلجية : وتشمل ارتفاع أ وانخفاض درجات الحرارة , الرطوبة , الضوء , الاوكسجين , نقص العناصر الغذائية , التربة وسمية المبيدات .

الامراض التي تسببها الفطريات :

الفطريات Fungi : كائنات مجهرية تنقصها الكلوروفيل والاوعية الناقلة لذلك فانها تحتاج الى عائل للحصول على احتياجاتها والفطر يكون بشكلة الخارجي مكون من خيوط دقيقة متفرعة تسمى بالهايفات Hyphae ومجموع هذه الهايفات يسمى بالغزل الفطري Mycelium يكون مقسم او غير مقسم بحواجز عرضية والفطريات تتكاثر بنوعين :.

1. تكاثر لا جنسيا : ويتضمن بعدة طرق منها

1. تجزئة المايسليوم

2. التبرعم

3- تكوين السبورات :تتكاثر العديد من الفطريات بواسطة تكوين السبورات التي تتكون داخل علب تدعى بالاسبورنجية Sporangia والبعض من هذه السبورات تكون متحركة بواسطة اسواط وتدعى بالسبورات السابحة Zoospores .

2. التكاثر الجنسي : ويشمل الخطوات لتالية ويشمل

1. الاتحاد الخلوي

2. الاتحاد النووي

3. الانقسام الاختزالي

تصنيف الفطريات المسببة لامراض النبات

1ـ الفطريات البيضية : الغزل الفطري ريكون طويل وغير مقسم وتتكاثر لا جنسيا بواسطة السبورات السابحة Zoospores . تتكون داخل علب جرثومية . ومن اهم الامراض مرض اللفحة المتأخرة على الطماطة والبطاطا وأمراض البياض الزغبي .

2 – الفطريات الكيسية : الغزل الفطري مفسم بحواجز عرضية ، تنتج جراثيم جنسية تسمى السبورات الكيسية :ـ Ascospores داخل اكياس . ومن أهم الأمراض هي أمراض البياض الدقيقي .

3 – الفطريات البازيدية : الغزل الفطري مقسم ، وتتكاثر جنسياً بواسطة السبورات البازيدية وتشمل فطريات الأصداء والتفحمات .

أهم الأمراض النباتية

1 – أمراض البياض الزغبي Downy mildew

مسببات المرض تتكاثر وتنتشر بسرعة مسببة خسائر أقتصادية مهمة في العراق .

الأعراض : تظهر على هيأة بقع صفراء غير منتظمة الجوانب على السطح العلوي للاوراق يقابلها على السطح السفلي نمو زغبي عبارة عن حوامل العلب الجرثومية للمسبب المرضي . ويتقدم الاصابة تموت البقع ويتحول لونها الى رمادي وفي الاصابة الشديدة تؤدي الى موت الورقة .

المسبب يعود الى الفطريات البيضية .

- **مسبب البياض الزغبي على الخس *Bremia spp***
- **مسبب البياض الزغبي على العنب *Plasmopora spp***
- **مسبب البياض الزغبي على البصل *Pernospora spp***
- **مسبب البياض الزغبي على القرعيات *Pseudopernospora spp***

المقاومة:

- **التهوية الجيدة للنباتات الزروعة في الانفاق .**
- **الرش بأستخدام المبيدات الكيمياوية مثل مبيد *Ridomil mz***

2. مرض موت البادرات Damping off Disease

هذا المرض يمكن ان يسبب تعفن البذور قبل ظهورها فوق سطح التربة او يسبب موت البادرات بعد ظهورها فوق سطح التربة تقوم المسببات المرضية بمهاجمة البذور وتسبب تعفنها واحيانا تصاب البادرات . حيث يهاجم الفطر بادرات النبات عند مستوى سطح التربة او اسفله بقليل ويسبب في فترة قصيرة جدا تعفن السويقة ولذلك فانها لا تقوى على حمل الاجزاء التي تعلوها

المسببات ***Pythium spp***

Phytophthora spp

Rhizoctonia spp

المقاومة

- **اجراء العمليات الزراعية التي تسرع في خروج البادرات**
- **تعقيم تربة المشتل عند تهيئة الشتلات**
- **زراعة البذور المعاملة بالمواد الكيمياوية**

3 . امراض البياض الدقيقي Powdery mildew

تظهر الاعراض المرضية على النباتات المصابة على هيئة بقع بلون ابيض وعلى السطحين العلوي والسفلي للاوراق والتي هي عبارة عن الغزل الفطري ثم يتحول الى لون بني وكذلك تظهر بعض النقاط السوداء والتي تمثل اجسام ثمرية للفطر المسبب والتي تحوي بداخلها اكياس تحوي جراثيم كيسية Ascospore

المسبب :. يعود الى الفطريات الكيسية اجبارية التطفل ولا يمكن تنميتها على أوساط صناعية داخل المختبر .

مسبب البياض الدقيقي على القرعيات والحنطة هو الفطر *Erysiphe spp*

المقاومة :.

استخدام المبيدات الكيمياوية مثل البينوميل Benomil

4 . امراض التفحم Smut diseases

ان مسببات امراض التفحم تعود الى الفطريات البازيدية واسعة الانتشار تصيب الكثير من المحاصيل الاقتصادية , منها الحنطة والشعير والذرة والبصل فمنها ما يصيب الحبوب ويحول محتويتها الى مسحوق اسود ومنها ما تصيب الاوراق والسيقان . تهاجم المسببات محتويات الحبوب وتكون محلها كتل من السبورات السوداء التي تشبه الفحم وكذلك تسبب قلة في الحاصل ورداءة في النوعية .

أ. مرض التفحم المغطى على الحنطة :

احد الامراض المنتشرة في العراق على محصول الحنطة وخاصة عند عدم معاملة البذور المزروعة ويكون تاثير المرض ناتج عن تكوين سبورات سوداء محل محتويات الحبة كذلك يسبب تلوث الطحين في هذه السبورات .

اعراض المرض : تكون اعراض المرض واضحة بعد تكوين السنابل وتكون النباتات المصابة بصورة عامة اقصر من السليمة والسنابل غير منتظمة الشكل ومشوهه.وعند كسر الحبوب المصابة نلاحظ انها تحتوي على مسحوق اسود يمثل سبورات الفطر والتي تعطي رائحة كريهه

مسبب المرض هو فطر *Tilletia spp*

ب – مرض التفحم السائب على الحبوب

ينتشر المرض على محصولي الحنطة والشعير في العراق وتتميز أعراض المرض بظهور السنابل المصابة قبل السليمة وتكون عادة أعلى من السنابل السليمة وتتحول كل أجزاء السنبلة عدى الحامل الرئيسي إلى كتله سوداء لاحتوائها على سبورات الفطر .

مسبب المرض هو فطر *Ustilago spp*

مقاومة أمراض التفحم

- **استخدام الأصناف المقاومة**
- **استخدام بذور نظيفة مأخوذة من حقل سليم**
- **معاملة البذور بالمبيدات الفطرية**

-

5 ـ خياس طلع النخيل

المسبب :. *Mauginiella spp*

الاعراض :. بقع بنية على الجزء العلوي لغلاف الطلع ثم تتسع الى كل اجزاء الطلع

ثم تنتقل الى الازهار والشماريخ الزهرية مما يؤدي الى عدم تفتح الطلعة وموتها وعند فتح الطلعة نلاحظ مسحوق ابيض يمثل سبورات الفطر وهي العلامات المرضية له .

المقاومة :.

- **تنظيف وتكريب النخيل ، جمع النورات المصابة وحرقها .**
- **عدم تلقيح النخيل بطلع مصاب .**
- **استخدام اصناف مقاومة مثل الحلاوي والزهري .**
- **رش النخيل بمبيد بنليت Benlate بمقدار 2غم / لتر .**

الفطريات الناقصة Deuteromycetes

أهم الأمراض النباتية

1 ـ الذبول الفيوزارمي على الطماطة

المسبب : *Fusarium* Spp.

الاعراض : موت البادرات في المشتل وتصاب النباتات الكبيرة في الحقل عن طريق الجذور مما يؤدي الى اضفرار الاوراق السفلى ثم ذبولها بسبب انسداد الاوعية الناقلة وعدم انتقال الماء والغذاء الى اجزاء النبات . يؤدي المرض الى تلف الانسجة الوعائية (الخشب) بلون بني .

المقاومة :.

. زراعة اصناف مقاومة .

. تعقيم المشاتل .

. تغطيس الشتلات باحد المبيدات الفطرية مثل Benomil .

البكتريا Bacteria

عبارة عن كائنات تابعة الى بدائية النواة Prokaryotes (كائنات نواتها غير محاطة بغلاف نووي) ، عديمة الكلورفيل ، اشكالها مختلفة (عصوي ، كروي ، حلزوني ، بيضوي) جميع البكتريا المسببة لامراض النبات يكون شكلها عصوي ماعدا نوعين من جنس *Streptomyces* فهما خيطيان . الخلية البكتيرية محاطة بجدار خلوي يبرز منه زوائد خيطية تسمى الاسواط Flagella تساعد البكتريا على الحركة . تتكاثر البكتريا بواسطة الانشطار الثنائي البسيط ويحدث مثل هذا التكاثر بشكل سريع تحت الظروف البيئية المناسبة حيث يحدث الانقسام كل عشرين دقيقة . تحدث الاصابة للنبات بدخولها الى انسجة النبات عن طريق الثغور والعديسات والثغور المائية ومياسم الازهاروالجروح مسببة لعدد من الامراض .

الأمراض التي تسببها البكتريا :-

1 - مرض التدرن التاجي Crown gall

الأعراض :- اورام مختلفة على جذور النباتات وفي منطقة التاج ، تكون الأورام طرية على العوائل الحولية وصلبة على الاشجار نتيجة افرازات البكتريا ، وتتكون هذه الافرازات نتيجة سرعة انقسام الخلايا وزيادة حجم الخلايا .

المسبب :- ***Agrobacterium* spp .**

المقاومة :-

1 - تجنب احداث الجروح اثناء العمليات الزراعية .

2 - استخدام نباتات خالية من المرض .

3- معاملة الأورام بمحلول Bacticin خلال السنوات الثلاث الاولى للاضابة مما يؤدي الى اختفاء الاورام بعد 3 - 4 شهور .

2 ـ الذبول البكتيري على القرعيات Bacterial wilt

الأعراض :ـ ذبول عدة اوراق من النبات ثم تدلي جميع النبات وعند قطع ساق النبات والضغط عليه يخرج سائل لزج عبارة عن افرازات البكتريا وخلاياها وعند سحب السائل يتكون خيط لزج .

المسبب :ـ ***Erwinia* spp .**

المقاومة :ـ

1 ـ مكافحة الحشرات الناقلة بمبيدات حشرية مثل سفن 85 % .

2 ـ ازالة النباتات المصابة من الحقل.

3 ـ مرض جرب البطاطا **Scabe of potato**

الأعراض :ـ تظهر على الدرنات مناطق خشنة جربة ذات نسيج فليني وذات لون بني غامق .

المسبب :- ***Streptomyces* spp .**

المقاومة :-

1 ـ منع تلوث التربة بالمسبب .

2ـ زراعة درنات سليمة .

3 ـ زيادة حموضة التربة لان البكتريا تفضل الوسط القاعدي .

4 ـ معاملة التقاوي بالمعقمات السطحية .

5 ـ اضافة السماد العضوي لأنه يشجع نمو الاحياء المضادة .

الفيروسات

مسببات مرضية صغيرة الحجم وتمر من خلال المرشحات التي لاتستطيع البكتريا المرور من خلالها . تتكاثر فقط داخل الخلايا الحية ، اجبارية التتطفل والفيروسات تتكون من حامض نووي واحد RNA او DNA محاطة بغطاء بروتيني متباينة فيما بينها في الشكل فمنها الكروية واشكال اخرى . الفايروسات ليس لها القدرة على النمو والتضاعف بالانقسام لكنها تعتمد في تضاعفها على الحامض النووي ، حيث تستحدم الفيروسات رايبوسومات خلايا الكائن الحي في تضاعفها ، تسبب الفايروسات المرض للكائن الحي نتيجة لتكاثرها على عمل الخلية الطبيعي مما ينتج عن هذا التاثير مواد شاذة تؤثر بدورها على حياة الكائن .وتنتقل من النبات المصاب الى النبات السليم عن طريق الحشرات او الديدان الثعبانية او الحامول او الفطريات او الاجزاء التكاثرية الخضرية للنباتات وعن طريق البذور . واهم اعراض الأمراض التي تسببها الفايروسات الموزائيك ، التبرقش ، التقزم ، التفاف الاوراق وتشوه الاجزاء .

ومن اهم الامراض الفايروسية :-

1 ـ موزائيك الطماطا Tomato Mosaic Virus (TMV)

الاعراض :- اهم امراض الطماطا في العالم ، تظهر الاعراض على هيئة تبرقش وموزائيك تتميز بظهور مناطق متبادلة من نسيج اخضر مع مناطق نسيج اصفر على الاوراق المصابة كما يظهر النبات متقزم مع تشوه الاوراق فتصبح رفيعة وضيقة بشكل محاليق .

المسبب :- (TMV) Tomato Mosaic Virus

المقاومة :-

1 ـ زراعة اصناف مقاومة .

2 ـ عدم زراعة النبات في المشاتل التي سبق ان ظهرت فيها الاصابة بالمرض .

3 ـ مكافحة الادغال في الحقول لانها قد تكون مصدر للاصابة .

4 ـ العناية بنظافة العاملين وملابسهم والادوات التي يستخدمونها وتعقيم الايدي قبل

القيام بالعمليات الزراعية .

2 ـ مرض تجعد واصفرار اوراق الطماطا Tomato Yellow Leaf Curl

يعد من الامراض المهمة جداً على الطماطا في البيوت المحمية ويسبب خسائر كبيرة في المحاصيل قد تصل الى 75 % حسب الظروف البيئية ووقت حدوث الاصابة .

الاعراض :ـ تجعد واصفرار الاوراق وصغر حجمها والتفاف حوافها الى الاعلى والاسفل واذا حدثت الاصابة مبكرة من نمو النبات يحدث تقزم طفيف وتؤدي الاصابة الى اختزال تكوين الأزهار وتقليل نسبة العقد وتساقط الثمار .

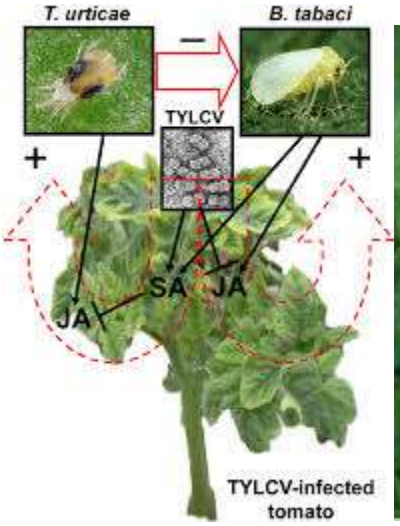
المسبب : Tomato Yellow Leaf Curl (TYCLV)

ينتقل المرض بواسطة التطعيم وحشرة الذبابة البيضاء ***Bemisia tabaci***

المقاومة :ـ

1 ـ زراعة اصناف مقاومة .

2 ـ مكافحة الحشرة الناقلة بالمبيدات الحشرية .


T. urticae
B. tabaci
TYLCV
+
+
SA
JA
JA
TYLCV-infected
tomato

الديدان الثعبانية Nematota

الديدان الثعبانية حيوانات لافقرية متعددة الخلايا جسمها اسطواني مغزلي الشكل ذو تجويف متصل غير مقسم وذات تراكيب داخلية تتمثل بجهاز الهضم والجهاز العصبي واجهزة تناسلية واخراجية . النيماتودا تتكون من جزئين هما Nema وتعني دودة و Tode وتعني شبيه بالحيوان . تعيش الديدان الثعبانية في بيئات مختلفة حيث انها تتواجد في المياه العذبة في الانهار والبحيرات وفي المياه المالحة وفي المياه الحارة او القطبية . وتختلف الاجناس من حيث الحجم . وبصورة عامة فان الديدان الثعبانية يصعب رؤيتها بالعين المجردة . الديدان الثعبانية متطفلات اجبارية على النباتات وبمساعدة التركيب المعروف بالرمح Stylet والموجود في مقدمة جهازها الهضمي يسهل اختراق الجدار الخلوي للخلايا النباتية وان اجزاء فمها مكيفة للامتصاص اشبه بأجزاء فم البعوض . تتضمن دورة حياة الديدان الثعبانيةمن بيضة ـ يرقة ـ ديدان بالغة . وتستغرق دورة حياتها تقريباً مابين 18 ـ 21 يوماً . وتقسم الديدان الثعبانية الى مجموعتين حسب طبيعة تطفلها الى متطفلات خارجية تتطفل على سطوح الجذور ولاتدخل الى نسيج العائل ومتطفلات داخلية وهي المتطفلات التي تتواجد وتتحرك داخل نسيج العائل او بين النسيج والتربة .

ومن الاعراض المرضية للاصابة بالديدان الثعبانية تشمل :.

1 . التقزم .

2 ـ تلون غير طبيعي للمجموع الخضري .

3. الذبول .

4 ـ نمو غير طبيعي للمجموع الخضري .

5 ـ ايقاف نمو المجموع الجذري وقتل موضعي لمساحات كبيرة من نسيج الجذر .

6 ـ ظهور نموات وتفرعات في المجموع الجذري تأخذ شكل مكنسة الساحرة .

الامراض التي تسببها الديدان الثعبانية

1 . مرض تعقد الجذور Root Knot Disease

يصيب المرض بشدة افراد العائلة الباذنجانية والبقولية والقرعية اضافة الى الاشجار ، ويعتبر المرض مشكلة في كثير من الخضر والمحاصيل الحقلية .

الأعراض : تظهر الاعراض بشكل انتفاخات واورام على الجذور بشكل عقد مختلفة الاحجام لهذا سميه بمرض تعقد الجذور . وتتكون العقد نتيجة التفاعل بين المسبب والعائل حيث يعمل المسبب على حمل العائل على الانقسام في الخلايا وزيادة حجمها مكوناً العقد . تنعكس الاعراض على المجموع الخضري فتظهر النباتات ضعيفة ومتقزمة .

المسبب : ***Meloidogyne* spp .**

المقاومة :

1 ـ استخدام الدورات الزراعية .

2 . استخدام المبيدات الكيمياوية المتخصصة لمكافحة النيماتودا .

2 ـ مرض التدهور البطيء على الحمضيات Slow decline of Citrus

مرض التدهور البطيءالمتسبب عن الديدان الثعبانية من اهم امراض الحمضيات الشائعة في جميع مناطق زراعة الحمضيات في العالم وفي العراق خاصة حيث اشارت احصائية عام 1965 ان المرض تسبب في خسارة بلغت 25 ـ 30 % .

الاعراض :. تنحصر مواقع الاصابة في هذه الديدان على المجموع الجذري للاشجار تنعكس على المجموع الخضري حيث تظهر الاشجار المصابة متقزمة ضعيفة النمو ذات اوراق صغيرة مصفرة وثمار قليلة العدد رديئة النوعية ، الاشجار المصابة تعطي افرع قليلة جداً مع استمرار جفاف الافرع الكبيرة حيث يمتد الجفاف باتجاه الاسفل مع تساقط مستمر للاوراق .

المسبب :. ***Tylenchulus* spp** .

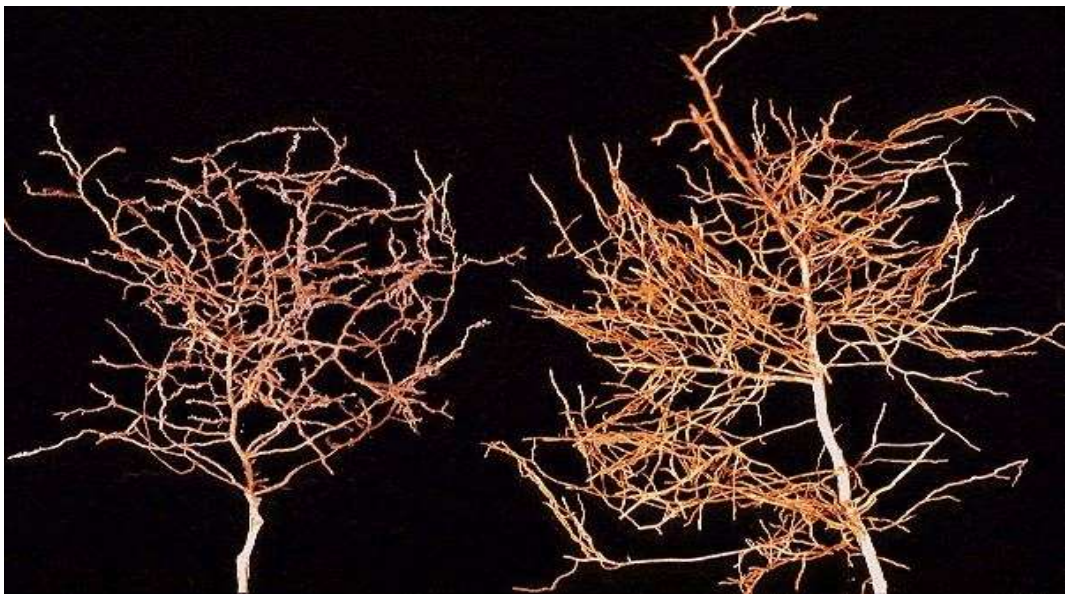
المقاومة :

1 . زراعة اصول مقاومة كالبرتقال ثلاثي الاوراق .

2 . تعقيم ترب المشتل بالمبيدات الكيمياوية .

3 . زراعة شتلات خالية من المسبب المرضي .

4 ـ الاعتناء بصحة الاشجار عن طريق التسميد الجيد والتقليم والري .



النباتات الزهرية المتطفلة

تتطفل العديد من النباتات الزهرية على غيرها من النباتات الراقية وتسبب لها بعض الامراض وتسبب هذه المتطفلات اضراراً للنباتات عن طريق اعتمادها باخذها للغذاء الجاهز والماء والاملاح من وعلى حساب العائل ، وتقسم النباتات الزهرية المتطفلة حسب طبيعة تطفلها المجموعتين :.

1 ـ **متطفلات هوائية** : وهي متطفلات تتطفل على اجزاء النبات الكائنة فوق سطح التربة في السيقان والاغصان حيث تعتمد كلياً هذه المتطفلات على العائل في غذائها لعدم احتوائها على الكلورفيل كنبات الحامول .

2. **متطفلات ارضية** : تتطفل هذه المجموعة على اجزاء الكائنة تحت سطح التربة من النبات كالجذور وتعتمد كلياً على العائل لعدم احتوائها على الكلورفيل كنبات الهالوك .

الحامول **Dodder**

نبات زهري متطفل يصيب عدداً من المحاصيل المهمة كالجت والبرسيم والطماطة والبطاطا والباقلاء ومحاصيل اخرى . كما انه يصيب عدداً من نباتات الزينة والنباتات البرية ولايصيب محاصيل الحبوب . وبالاضافة الى مهاجمته العديد من النباتات الاقتصادية فانه يعمل ناقلاً للعديد من الامراض الفايروسية .

الاعراض

يظهر الحامول في الحقل بشكل سيقان خيطية متقزمة وملتفة حول ساق العائل وفروعه . تنشا عليها اوراق حرشفية دقيقة ويرسل الحامول ممصات داخل انسجة العائل في مناطق التماس معه ، يمتص بواسطتها الماء والمواد الغذائية ويؤدي الى الاستنزاف المستمر للعائل من قبل الطفيل الى ضعفه واصفرار اوراقه وفشله في تكوين البذور علاوة الى خفض قيمتها التسويقية .

المسبب : ***Cuscuta* sp.**

المقاومة

1 . التخلص من بذور الحامول الصغيرة .

2 ـ ازالة النباتات المصابة مبكراً .

3 . الحصول على بذور نظيفة خالية من بذور الحامول لزراعتها .

الهالوك **Broomrape**

نبات زهري متطفل على عدد كبير من المحاصيل المهمة كالتبغ والطماطة والطماطة والباذنجان والبافلاء وغيرها .

الاعراض :. تظهر النباتات المصابة ضعيفة باهتة اللون متقزمة وفي حالات الاصابة الشديدة تؤدي الى موتها . ويقل حاصل النباتات المتأثرة او ينعدم وتقل قيمتها التسويقية . وبعد فترة تظهر سيقان وشماريخ الطفيل الزهرية بجوار العائل وتكون ذات لون بنفسجي وهي من العلامات المميزة لوجود الطفيل .

المسبب : ***Orabanche* sp.**

المقاومة

1 ـ الحصول على بذور خالية من بذور الهالوك لغرض زراعتها .

2 . استئصال نبات الهالوك الظاهر فوق سطح التربة قبل نضج البذور واتلافها .

امراض النبات الغير معدية او الاضطرابات الفسلجية

تشمل ارتفاع وانخفاض درجة الحرارة ، الرطوبة ، الضوء ، الاوكسجن ، نقص العناصر الغذائية وسمية المبيدات . ومايخص نقص العناصر الغذائية وتاثيرها على نمو النبات تشمل مايلي :.

النتروجين : نقصه يؤدي الى حدوث اصفرار على الاوراق السفلى ثم يمتد الى الاوراق الحديثة النمو ، كذلك ضعف النبات ثم تقزمه وصغر حجم الاوراق وقلة تفرعات الجذور .

الفسفور : سقوط مبكر للاوراق وتقزم النباتات المصابة وظهور لون اخضر داكن على الاوراق وبتقدم الاصابة يصبح لونها محمراً ، كذلك يؤدي النقص الى ضعف المجموع الجذري .

البوتاسيوم : ظهور بقع صفراء متبادلة مع اخرى خضراء على الاوراق كذلك تجعد الاوراق والتفافها الى الاسفل وكذلك يؤدي الى تقزم النبات وضعف نموه وهذا يؤدي الى قلة المحصول .

الحلم (العنكبوت) Mites

يعود الحلم الى صنف العنكبوتيات Arachnida وكذلك يعود الى هذا الصنف العقارب والقراد . يتميز جسم العنكبوت بانه مقسم الى جزء امامي وخلفي ، لايمتلك قرون استشعار ، ذات جسم طري بيضوي وغير مقسم الى حلقات ، تحمل المنطقة الرأسية الصدرية أربعة أزواج من الارجل وعيون بسيطة ، التنفس بواسطة القصبات الهوائية او الرئات الكتابية . تتغذى افرادها على الحشرات وقسم منها طفيلي على النباتات . تتطور الحلم يكون من بيضة . يرقة . حورية . حيوان كامل .. ولأهمية الحلم ترجع الى ان منها افات نباتية تسبب :

1 ـ ضرر مباشرللنبات حيث تتغذى على اوراق النبات او تمتص عصارته مما يسبب الى الضعف والأصفرار والذبول .

2 ـ ضرر غير مباشر بافرازها خيوط (غزل) عنكبوتي على الأوراق والثمارلتستعمله في الحركة والتنقل ونتيجة لتلك الخيوط المتراكمة على سطح الورقة تتراكم الأتربة وتسد الثغور التنفسية فيضعف تنفس الورقة

الفرق بين الحشرات والعناكب

الحشرات	العناكب
1 . ينقسم الجسم الى ثلاثة مناطق (الراس ،الصدر ،البطن)	1 . ينقسم الجسم الى منطقتين (غير مقسم الى حلقات)
2 . يوجد في الحشرات زوج من قررون الأستشعار .	2 . لايوجد قرون استشعار في العنكبوت
3 ـ توجد عيون مركبة في الحشرات .	3 . لاتوجد عيون مركبة واحيانا تتواجد عيون بسيطة .
4 . توجد ثلاثة ازواج من الأر جل	4 ـ توجد اربعة ازواج من الأرجل .
5 . توجد زوجين من الأجنحة الحقيقية في الحشرات .	5 . لاتوجد اجنحة في العناكب .
6 . يوجد طور العذراء في الحشرات تامة التشكل . (بيضة ، يرقة ، عذراء ، بالغة)	6 ـ لايوجد طور العذراء في العناكب . (بيضة ، يرقة ، حورية ، حيوان كامل)
7 . في نهاية جسم الحشرات تتواجد زوائد (الة وضع البيض ، الة السفاد ، الة اللسع) .	7 ـ لا تحمل اي زوائد في نهاية بطن العناكب .

عنكبوت الغبار

يعتبرعنكبوت الغبار من الأفات المهمة التي تصيب ثمار النخيل في العراق ، حيث تمتص اليرقات والحوريات والكاملات العصارة النباتية من الثمار في مراحل تكونها الأولية (مرحلتي الجمري والخلال) تكون الثمار المصابة خشنة الملمس او فلينية ويظهر على سطحها تشققات صغيرة مع وجود شبكة من الخيوط

الحريرية في المسافات البينية بين الثمار ، تحتوي على جلود الأنسلاخ وتتراكم عليها الأتربة والاوساغ وتعطي مظهر غباري على الثمار لذلك سمي بعنكبوت الغبار .

الأدغال Weeds : هي تلك النباتات النامية في غير محلها او تلك النباتات التي تنمو من دون ان يتتدخل الانسان في زراعتها .

<u>تقسيم الأدغال</u> : تقسم الأدغال الى الانواع التالية حسب دورة حياتها :.

1 . الأدغال الحولية Annual weeds

هي تلك النباتات التي تكمل دورة حياتها من انبات البذرة الى انتاج البذور مرة ثانية خلال فترة اقل من سنة ومثال على هذه الانواع الأدغال الشتوية والصيفية (شوفان بري ، سليجة ، خباز ، فجيلة ، حندقوق وغيرها) .

2 . الأدغال المحمولة : Biennial weeds

هـي تلك النباتات التـي تقضي دورة حياتها خلال فترة اكثر مـن سنة واقل من سنتين ومثال على ذلك الجزر البري والمرير والكسوب الارجواني .

3 . الأدغال المعمرة Perennial weeds

هي تلك النباتات التي تعيش لفترة اكثر من سنتين وقد تعيش لفترة غير محدودة ومن هذه الأدغال السفرندة والحلفا والقصب البري .

<u>اضرار الأدغال</u>

1 . منافسة المحصول على المتطلبات الاساسية للنمو .

2 . تنتج مواد سامة وتسبب تسمم للانسان والحيوان .

3 . لها القابلية على انتاج نمو خضري كبير .

4 . نظراً لانتاجها اعداد كبيرة من البذور فان لها القابلية علـى تلويث بذور المحاصيل مما تؤثر على نوعية الحاصل

5 . الأدغال تكون عوائل ثانوية للعديد من المسببات المرضية .

6 . بعض الأدغال تسبب نوع من الحساسية .

<u>مكافحة الأدغال</u>

توجد اربع وسائل او طرق لمكافحة الأدغال :

أ . الطريقة الزراعية : وتشمل

1 . زراعة بذور محاصيل نظيفة وخالية من بذور الأدغال .

2 . زراعة محاصيل لها القابلية العالية على منافسة الأدغال .

3 . استخدام الدورة الزراعية .

ب . الطريقة الميكانيكية : وتشمل

1 . القلع اليدوي .

2 . العزق .

3 . القطع .

4 . الغمر .

5 . التغطية ببعض الاغطية البلاستيكية .

6 . الحرق .

ج . المكافحة الحيوية ؛ **استخدام كائنات حية للقضاء على الأدغال مثل الحشرات والمسببات المرضية**

(فطريات ، فايروسات ، بكتريا ، ديدان ثعبانية) .

د . المكافحة الكيمياوية : استخدام المبيدات الكيمياوية المناسبة للقضاء على الأدغال .

القوارض Rodents

حيوانات لبونة واسعة الانتشار في انحاء الكرة الارضية ، ويعد الفأر المنزلي والجرذ من اكثر القوارض نجاحاً . ويعد الانسان وسيلة نقل القوارض من مكان الـى الى اخـر . والقـوارض مهمة اقتصادياً لانها تسبب اضراراً للمحاصيل ومنتوجاتها في المخازن . تعيش القوارض بشكل مجامعيع وتعد من الحيوانات الذكية وتمتلك خمساً من الحواس المهمة .

الطبائع والعادات

1 . تعيش القوارض بشكل مجاميع في جحور قرب مصادر الغذاء والماء .

2 . تعد القوارض من الحيوانات الذكية والحذرة ، حبث تمتلك غريزة حذر قوية ، فهي يمكن ان تضحي بأحد افرادها لسلوك طريق معين لم تعرف عنه شيء ، فاذا لم يحدث له اي ضرراً فانها تسلك ذلك .

3 . يمتلك القارض خمسة حواس وهي حاسة الشم واللمس والبصر والسمع والذوق .

مكافحة القوارض

1 . استخدام الطرق الوقائية : تهديم الجحور حيث تصب ارضية المباني بالاسمنت وسد جميع الفتحات بالاسمنت .

2 . استخدام الطرق العلاجية وتشمل :.

أ . المكافحة البايولوجية : استخدام كائنات حية تتغذى او تتطفل على القوارض .

ب . المكافحة الميكانيكية : وتشمل استخدام عدد من المصائد ضد القوارض .

ج . المكافخة الكيمياوية : يوجد نوعان من المواد الكيمياوية لمقاومة القوارض وهي :.

1 ـ الغازات السامة : يمكن تطبيق هذه الطريقة في المخازن والمباني والحقل ، اي في الاماكن التي يمكن التحكم في غلقها . ومن محاسن هذه الطريقة نفاذ الغاز الى الجحور والانفاق التي لايمكن الوصول اليها

بسبب تكديس اليضائع وبالتالي سهولة قتل الفئران والجرذان ، ومن اهم الغازات هي , HCN , SO2 , CH3Br , PH3 .

2 . السموم المعدية : تستخدم مواد غذائية تفضلها القوارض مضافاً اليها مادة سامة ، ويشترط ان تتغذى القوارض اولاً على الطعوم الخالية من السموم لأجل ضمان تغذيتها فيما لو استخدمت مادة سامة مع هذه الطعوم . ومن المواد المستخدمة حبوب الحنطة والشعير والرز ، حيث يتم ترطيبها بالماء ثم يضاف اليها دهن حيواني 50 غم / كـغم وتخلط مـع المادة السـامة بعد ذلك يتم توزيعها بالقرب مـن اماكن وجود القوارض . وتقسم السموم المعدية الى :

1 . سموم سريعة القتل : ومن هذه المواد فوسفيد الزنك Zn3P2 الذي يتفاعل مع حامض HCl المتواجد في معدة القارض وينتج عنه غاز الفوسفين القاتل (PH3) .

$$Zn3P2 + HCl \longrightarrow Zncl2 + PH3$$

2 . سموم بطيئة القتل : هذا السموم تؤثر على العملية الفسلجية التي بواسطتها يمكن السيطرة على تخثر الدم في الجسم وهذا التأثير يسبب حدوث نزف داخلي يؤدي الى موت الحيوان .

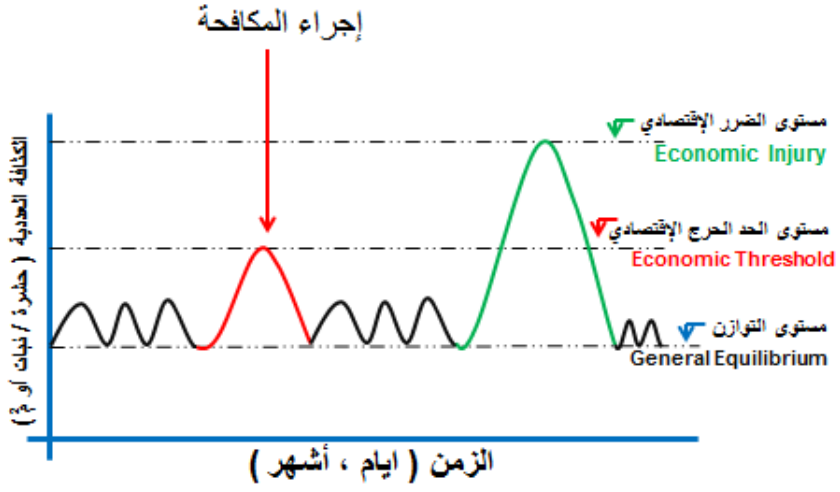
متى تكافح الحشرة وماهي وسائل المكافحة

يمكن تشخيص ثلاث مستويات لكثافة الحشرة الموجودة دوما على المحصول خلال فصول السنة المختلفة وهي :

المستوى الأول (مستوى التوازن) : في هذه الحالة تكون الحشرة موجودة على المحصول ولكنها غير مسببة لاضرار اقتصادية لذلك المحصول نتيجة لقة كثافتها العددية بسبب الظروف البيئية وضبط كثافتها من قبل اعداءها الحيوية .

المستوى الثاني (مستوى الحد الحرج الأقتصادي) : . هو عبارة عن كثافة الحشرة على المحصول التي يكون عندها اجراء عملية المكافحة ضروريا وذلك لمنع زيادتها والوصول الى مستوى الضرر الأقتصادي لذلك المحصول ولكل حشرة حد حرج اقتصادي يختلف باختلاف المحصول والبيئة .

المستوى الثالث (مستوى الضرر الأقتصادي) : **.** في هذه الحالة تتفوق الحشرة على ظروفها البيئية اي ان الظروف البيئية تكون ملائمة لنموها وتكاثرها ولذلك سوف تزداد اعدادها وتصل الى مستوى الحد الأقتصادي الحرج وتتعداها الى مستوى الضرر الأقتصادي وهو عبارة عن اقل كثافة عددية لسكان الحشرة يمكن ان تحدث ضرراً اقتصادياً .



مخطط يوضح مستوى كثافة الأفة في الحقل :

طرق مكافحة الأفات

المقاومة : Control ابقاء الأفة دون المستوى الحد الحرج الأقتصادي Economic threshold

اولاً ـ المكافحة الزراعية Cuthural Control

ويقصد بها استخدام عمليات واساليب زراعية مختلفة في مكافحة الأفات الزراعية عن طريق تقليل اعدادها وتشمل :.

1 ـ زراعة الأصناف المقاومة

2 ـ استخدام الدورات الزراعية

3 ـ استخدام الزراعة المختلطة : يقصد بها زراعة اكثر من محصول في الحقل ، بذلك يقلل من الاصابة بالأفة وكذلك يسمح بوجود الاعداء الطبيعية .

4 ـ التخلص من بقايا المحصول كوسيلة فاعلة للتخلص من الاجزاء التكاثرية للافات .

5 ـ الحراثة والتعشيب

6 ـ التقليم يساعد في التخلص من الكثير من الافات .

7 ـ تنظيم عمليات الري والبزل والتسميد .

ثانياً ـ المكافحة الحيوية Biological Control

المكافحة الحيوية : تقليل اعداد الأفات باستخدام اعدائها الطبيعية مثل المفترسات والطفيليات والمايكروبات المختلفة .

مميزات المكافحة الحيوية

1 ـ التخصص على الأفة وبذلك لاتتاثر الكائنات الاخرى .

2 ـ تتميز بعدم حصول مقاومة ضدها .

3 ـ تكون دائمية .

4 . لاتسبب تلوث بيئي .

مساوئ المكافحة الحيوية

1 . تعد قليلة الفائدة عند وجود اكثر من افة .

2 ـ تحتاج الى خبرة فنية وممارسة كبيرة .

امثلة كثيرة مستخدمة حاليا منها :ـ الدعاسيق (اسد المن) ـــ لمكافحة المن وحشرة والبق الدقيقي .

البكتريا *Bacillus spp* ـــ لمكافحة عثة التين .

الفطر spp *Trichoderma* ـــ لمكافحة فطريات التربة .

ثالثاً ـ المكافحة الميكانيكية Mecincal Control

الطريقة التي تستخدم بها وسائل ميكانيكية بهدف قتل الأفة او منعها ، ومن هذه الوسائل هي :

1 ـ جمع الأفة واتلافها كديدان ورق القطن ، حيث تجمع بيوض الحشرة من على اوراق القطن.

2 ـ استعمال مواد لاصقة لمنع وصول النمل الى اعلى الاشجار .

3 ـ مكافحة القوارض باستخدام المواد اللاصقة والمصائد المختلفة .

4 ـ استخدام المصائد الضوئية والفورمونية لجذب الحشرات .

5 ـ مكافحة الادغال .

رابعاً ـ المكافحة الفيزياوية Physical Control

ويعني استخدام يعض الوسائل الفيزياوية ضد الافات ومنها :

1 ـ استخدام الحرارة العالية لقتل يرقات ديدان جوز القطن .

2 ـ استخدام الحرارة المنخفضة لقتل الافات كما هو الحال في المخازن المبردة .

3 ـ التعرض المباشروغيرالمباشرللاشعاع كما هو الحال عند مكافحة يعض الحشرات الطبية والبيطرية .

خامسا ـ المكافحة التشريعية

ويقصد بها سن القوانين والتشريعات التي بموجبها يتم منع دخول الافات من مواطنها الاصلية الى مناطق خالية منها بهدف حماية المحاصيل . ويتم ذلك من خلال قوانين الحجرالزراعي .

سادساً ـ المكافحة الكيمياوية (المبيدات) Pesticides

المبيد pesticide : مادة او خليط من المواد (كيمياوية ، نباتية) لها تاثير على الافة .

مزايا استخدام المبيدات في مكافحة الأفات

1 ـ سهلة ورخيصة

2 ـ سريعة النتائج

3 ـ يمكن من خلال استخدام المبيدات مكافحة اكثر من افة .

4 ـ يؤدي استخدام المبيدات الى زيادة الانتاجية

5 ـ لعبت المبيدات دورا كبيرا في مكافحة افات الصحة العامة .

مساؤى المبيدات

1 ـ التلوث البيئي .

2 ـ التاثير على الافات غير المستهدفة كالنحل والاسماك .

3 ـ حصول ظاهرة المقاومة ضد المبيدات .

النقاط الواجب الاهتمام بها عند اجراء المكافحة الكيمياوية

1 ـ تعين مستوى الحد الحرج الأقتصادي .

2 ـ استخدام المبيدات المتخصصة .

3ـ استخدام المبيدات في الظروف المثلى وهي الوقت الملائم للمكافحة واستخدام التركيزالموصى به .

4 ـ استخدام المبيد عن طريق المعاملة الموضعية بدلاً من العامة .

5 ـ لاتستخدم المبيدات بشكل مباشر في الاجسام المائية .

6 ـ قراءة التعليمات الموجودة على عبوة المبيد .

مادة اسس وقاية نبات (العملي)

المجهر المركب Compound microscope

المجهر جهاز بصري مكون من اجزاء دقيقة حساسة في عملها ، تعمل على تكبير الشيء (الذي يفحص بها) عدة مرات لتسهيل دراسته . ويتركب المجهر من الاجزاء التالية :-

1 ـ العدسة العينية : Eyepiece

وهي مجموعة من العدسات تقع في اعلى اسطوانة معدنية جوفاء تدعى الجسم الانبوبي ، ولهذه العدسة قوة تكبير خاصة مؤشر عليها (10X) او (8X) مثلا ، اي ان العدسة تكبر الجسم المفحوص عشرة اضعاف او ثمانية حجمه الاصلي على التوالي .

2 ـ الانبوب : Body tube

هو التركيب الذي يحمل العدسة العينية من الاعلى ويتصل بالقرص الدوار من الاسفل .

3 ـ القرص الدوار: Rotary Nosepiece

وهو التركيب الذي يحمل العدسات الشيئية ، حيث يتم بتدويره تغير قوة التكبير من درجة الى اخرى حسب قوة العدسات .

4 ـ العدسات الشيئية : Objective

مجموعة عدسات توجد في اطارات معدنية حافظة تحمل على القرص الدوار وتختلف هذه العدسات من حيث الطول ومن حيث قوة التكبير واقصرها في الطول اقلها تكبيرا .

5 ـ المنظم الكبير : Coarse Adjustment

وهو تركيب بهيئة عقدة او عجلة يقع على الذراع ويستعمل لرفع الانبوب وخفضه للحصول على اوضح رؤية . ويستعمل المنظم الكبير مع العدسة الشيئية الصغرى .

6 ـ المنظم الدقيق : Fine Adjustment

تركيب محمول على الذراع وقد يلاحظ في بعض المجاهر ان المنظم الدقيق والمنظم التمهيدي (او الكبير) يعملان بعجلة واحدة وكمنظم واحد . يستعمل المنظم الدقيق لتوضيح الصورة بشكل دقيق عند الفحص بالعدسة الشيئية الصغرى .

7 ـ المكثف : Condenser

تركيب بصري يقع تحت فتحة المنصة . يستعمل لتركيز وتنظيم كمية الضوء الموجهة الى الجسم المفحوص وله حجاب في أسفله يمكن فتحه وغلقه للتحكم في كمية الضوء

النافذة الى المكثف . ويمكن التحكم في موقع المكثف الى الاعلى او الاسفل بواسطة منظم يدعى منظم المكثف .

8 - الذراع : Arm

تركيب منحن عادة عن طريقه يحمل المجهر باليد . وتتصل به معظم الاجزاء الرئيسية للمجهر .

9 - المنصة (المسرح) : Stage

صفيحة مستوية تقع في مستوى النهاية السفلى للذراع , في وسطها ثقب او فتحة يمر خلالها الضوء الى الجسم المراد فحصه , وفي بعض المجاهر ترتفع وتنخفض المنصة لتقريب الشريحة من العدسات ، وهناك نوع اخر تكون فيه المنصة ثابتة ويمكن خفض ورفع العدسات لتقريبها من الشريحة .

توضع على المنصة الشريحة المراد فحصها والتي يمكن تحريكها بواسطة اليد وتثبت بواسطة ماسكين . وفي بعض المجاهر تثبت وتحرك الشريحة بجهاز الي خاص يدعى المسرح الميكانيكي .

10 ـ القدم او القاعدة : Foot

تركيب قاعدي ثقيل يستند عليه المجهر ويحمل مرآة او مصباحا كهربائيا للاضاءة .

ارشادات عامة في استعمال المجهر :-

1 ـ استعمل المجهر برفق ولاتلمس عدساته باصابع اليد .

2 ـ تاكد من نظافة العدسات قبل استعمال المجهر ، واذا اردت تنظيفها فاحذر من استعمال الكحول بل استعمال الزايلين في تنظيفها وامسحها بورق خاص لتنظيف العدسات او الورق المستخدم في صناعة السكاير وتجنب تنظيفها بالمنديل اليدوي او الورق الناعم (الكلينكس) لان ذلك سوف يخدش العدسات ويجعلها غير صالحة للاستعمال .

3 ـ تاكد من وجود جميع اجزاء المجهر وخصوصا العدسات .

4 ـ لاتستعمل اشعة الشمس المباشرة في الفحص وذلك لعدم اعطاء صورة واضحة .

5 ـ عند ضبط الاضاءة استعمل العدسات ذات القوة الصغرى اولا .

6 ـ عند الحاجة الى استعمال قوة اكبر ، اضبط بالقوة الصغرى ثم حرك العدسات بحيث تحصل على العدسة ذات القوة المطلوبة ثم حرك بالضابط الدقيق فقط للحصول على صورة واضحة .

7 ـ بعد الاستعمال يجب ارجاع العدسة الصغرى الى مكانها ، ارفع الشريحة من مسرح المجهر ، ضع المجهر في محله بعد تغطيته بالغطاء المخصص له .

8 ـ لاتستخدم العدسة الزيتية في الفحص مطلقا الا بايعاز من المشرف وعند ذلك يجب التاكد من تنظيفها من الزيت بعد الانتهاء من العمل مباشرة .

مادة العملي

1 ـ لاحظ وافحص اجزاء المجهر الذي امامك .

2 ـ ارسمه رسما توضحياً , واكتب الاجزاء على الرسم .

3 ـ افحص بعض الشرائح والتحضيرات المجهزة بالقوى الصغرى ثم بالعدسة (40x) .

4 ـ ارسم ماتشاهده .

عثة درنات البطاطا ***phthorimaea operculella***

رتبة حرشفية الاجنحة **Lepidoptera**

العوائل :. العوائل التي تصبيها هذه الحشرة هي البطاطا بالدرجة الاولى واحيانا تصيب الباذنجان ، الطماطة ، التبغ .

الاهمية الاقتصادية والضرر :. تتغذى اليرقات حديثة الفقس على بشرة الورقة ثم تاخذ في الحفر في الاوراق او تحفر في سيقان النبات . وقد تربط اليرقة عدة اوراق سوية بخيوط حريرية وتحفر بين هذة الاوراق لتتغذى عليها . وعند تكوين الدرنات فان اليرقات تبدأ بالتغذي والحفر في الدرنات خاصة تلك القريبة من سطح التربة او المعرضة فوق سطح التربة . اما في المخزن عندما يتم خزن بطاطا مصابة باطوارالحشرة فانها تتطور سريعا خاصة عندما تكون درجة حرارة المخزن مرتفعة اكثر من 8 درجة مئوية , اما اذا كانت على درجة 4 درجة مئوية فان الحشرة يتوقف نموها .

الطور الضار : اليرقات

نوع الاستحالة :. استحالة كاملة : بيضة . يرقة . عذراء . حشرة كاملة

المكافحة :. تستخدم المبيدات التالية في المكافحة :.

1 . مبيد سوبر اسد بنسبة 1.5 مل / لتر ماء .

2 . مبيد اكتلك بنسبة 1.5 مل / لتر ماء .

اما في المخزن فيتبع الاجراءات التالية :.

1 . استخدام تقاوي خالية من الاصابة .

2 . يجب خزن البطاطا على درجة حرارة 4 ـ 6 درجة مئوية .

3 . في بداية الخزن تستخدم اقراص فوسفوتوكسين بواقع 1 قرص لكل متر مكعب لغرض التخلص من اي اصابة اثناء من عملية الخزن .

دودة اوراق الحمضيات او ماتسمى بفراشة الليمون

الاسم العلمي ***papilo demoleus***

رتبة حرشفية الاجنحة **Lepidoptera**

الاهمية الاقتصادية والضرر :. تصيب الحشرة جميع انواع الحمضيات ، وينتج الضرر عن اليرقات التي تتغذى على الاوراق حديثة النمو ، حيث تقرضها ، وكلما تقدمت اليرقة في النمو اصبحت شرسة في تغذيتها ، فيصبح ضررا واضحا . حيث نلاحظ ان بعض الافرع في الشجرة قد جردت من اوراقها تقريبا ، ويمكن ملاحظة عدة يرقات على الشجرة الواحدة . ان الاصابة بهذه الحشرة تتفاوت من سنة واخرى .

الطور الضار : اليرقات

الاستحالة كاملة :. بيضة . يرقة . عذراء . كاملة

المكافحة :. في حالة الاصابة الشديدة ، يستخدم مبيد السفن 85 % بنسبة 2 غم لكل لتر ماء .

عنكبوت (حلم) الغبار ***Oligonychus afrasiaticus***

رتبة الحلم **Acariform**e

الأهمية الأقتصادية والضرر :. يعتبر عنكبوت الغبار من الأفات المهمة التي تصيب التمورفي العراق . تبدا الاصابة خلال حزيران وتصل ذروتها خلال تموز . تمتص اليرقات والحوريات والكاملات العصارة النباتية من الثمار ولاسيما في طوري الجمري والخلال . وتبدا الاصابة بالقرب من قمع الثمرة ، وفي الاصابة الشديدة تعم معظم الثمرة . والثمرة المصابة تكون خشنة او فلينية الملمس ويظهر على سطحها الخارجي تشققات صغيرة مع وجود نسيج حريري وبقايا جلود انسلاخ ، ونتيجة لوجود هذا النسيج الحريري يتراكم عليها الغبار بسهولة ، ولذا تظهر العذوق مترية وذلك سمي محلياً بعنكبوت الغبار . وتختلف اصناف التمر في حساسيتها للاصابة ، حيث يكون الزهدي والخستاوي حساسة بينما يكون الصنف ساير مقاوم .

المكافحة :. تعفر العذوق بمسحوق الكبريت بمقدار 100 ـ 150 غراماً للنخلة الواحدة خلال أواخر شهر حزيران وفي شهر تموز .

اعراض الاصابة

حشرة الارضة ***Microcerotermes diversus***

رتبة متساوية الاجنحة **Isoptera**

تعيش الأرضة حياة اجتماعية بشكل مستعمرات بصورة مستمرة طيلة السنة . ومن اهم مميزات حياتها الاجتماعية وجود طبقات ضمن المستعمرة الواحدة ، ووجود نظام توزيع عمل بين الطبقات فلكل طبقة وظيفة او وظائف معينة تختلف عن الطبقات الاخرى في مستعمراتها . وتتميز حشرات الاجنحة بان بعضها مجنح والأخر غير مجنح وقسم اخر قصير الجناح ثم تفقد اجنحتها . والأجنحة غشائية ذات عروق طويلة وعريضة ، والجناحان الأماميان يشبهان الجناحان الخلفيين في الحجم والتعريق ولهذا سميت الأرضة متساوية الاجنحة ، أجزاء الفم فيها من النوع القارض والتحول تدريجي .

ضرر الارضة واهميتها الاقتصادية :.

الارضة تتغذى على المواد السيليلوزية بصورة رئيسية فهي تتلف الاخشاب غير المصنعة والمصنعة فتحيلها الى هشيم ، وفي المناطق الموبؤة يصبح ضررها عظيما ولايشمل الاخشاب فقط بل مواد عضوية متنوعة اصلها نباتي وحيواني ايضا . وتفيد التقاريرعن بيوت وقرى تحطمت بالكامل بفعل الارضة التي تغذت على الاخشاب التي صنعت منها سقوفها . اما اضرارها في الحقل فهي ليست قليلة خاصة على اشجار الفاكهة وتؤدي في كثير من الاحيان الى موتها وبذلك تتطلب مكافحتها .

المكافحة :. تكافح ألأرضة على الأشجار المصابة وفي البيوت كمايلي :.

اولا . الأشجار

يخفف مبيد الارضة بنسبة 1.5 ـ 2 مل لكل لتر ماء . ثم يحفر حوض حول قاعدة الشجرة وتشبع تربته بمستحلب المبيد بالماء مع مراعاة عدم قطع جذور الاشجار عند عمل هذه الاحواض .

ثانياً ـ الابنية

لو ظهرت الأرضة في بيت ، يحفر خندق ملاصق لجداره من الخارج بعرض30 سم وعمق 70 سم وتشبع ترب الدفن بمبيد الارضة بمقدار 5 لتر / م2 من الخندق . وعند تعذر الحفر لوجود صبة كونكريتية ، تثقب الصبة بواسطة مثقب لعمق حوالي 50 سم وعلى مسافات قريبة (25 سم) من بعضها ويحقن فيها مستحلب المبيد ثم تغلق . وعند البناء يمكن تشبيع الأساسات والأتربة المستعملة في دفن هذه الأساسات بعد ارتفاع البناء فيها . ومن اهم المبيدات المستخدمة في مكافحة حشرة الأرضة هي كلوردين ، دورسبان ، كلورفت ، كلوروبايرفوس .

.