بيئة حشرات عملي

دراسات عليا

دراسة اهم طرق جمع وحصر الحشرات وجمعها وحساب الكثافة العددية لها

أ.م. جنان مالك خلف

المحاضرة الاولى :

المقدمة

Insect Ecology

علم البيئة في اللغة العلمية العلم الذي يدرس ظروف بقاء الكائنات الحية من جهة وبينها وبين الوسط الذي تعيش فيه من جهة اخرى وهو احد فروع علم الحياة البايولوجي يدرس العوامل والظروف الخارجية المحيطة بالكائن الحي والتي تؤثر بطريقة مباشرة او غير مباشرة في عمل اعضائه فينعكس هذا الاثر على النشاط وأعداد هذا الكائن , فقد تثبط العوامل الخارجية المحيطة به نشاط وكفاءة عمل أعضائه او انها تؤدي الى زيادتها واستمرار حيويتها وبالتالي يتوقف وجود هذا الكائن على مدى ملائمة هذه العوامل الخارجية لمتطلبات مختلف اعضاءه .

كما يعرف علم البيئة :

علم البيئة هو دراسة علاقة الاحياء بمحيطها. ويقسم علم البيئة الى بيئة حيوان و هو علاقة الحيوانات , بمحيطها و بيئة نبات و هو علاقة النباتات بمحيطها. و المحيط نوعان:

1- محيط فيزياوي: و يشمل الهواء , الماء, التربة, الجاذبية, الطاقة (التي مصدرها الشمس و المركبات الكيمياوية).

2- محيط حيوي: و يشمل العلاقات المتداخلة التي تخص المظهر الخارجي و الفسلجه و التكيف للكائنات الحية اي هي علاقة الاحياء مع بعضها في المحيط الواحد.

قسم علماء البيئة المحيط للدراسة و درست تأثيرات بعض العوامل المهمة في المحيط كالغذاء و المأوى و الحاجة الى التكاثر و النمو. و عرفت المجموعات البيئية على انها عبارة عن مجموعة من الاحياء تعيش و تتطور و تتفاعل مع بعضها في تزاحم او تعاون مع بعضها البعض في منطقة معينة تستطيع العيش بصورة مميزة عبر فترة طويلة من الزمن. اما المجال الحيوي فهو تلك الطبقة الرقيقة من التربة و الهواء و الماء التي تغطي سطح الكرة الارضية و توجد فيها كل صور الحياة. بينما يعرف النظام البيئي على انه التركيب المعقد المكون من وجود النباتات و الحيوانات معا في مجموعة تتأثر بجميع العوامل المتداخلة للبيئة الحية و غير الحية المحيطة به. و يعرف المجتمع بأنه جماعة من الافراد تنتمي لنوع واحد من الكائنات الحية. و يتميز هذا المجتمع بمعدل الولادات و معدل الوفيات و توزيع الاعمار و معدل النمو و الانتشار و يضاف الى ذلك الكثافة و القدرة على التنافس.

اما بالنسبة للكائن الحي فيعرف الموطن بأنه المكان الذي يعيش فيه الكائن و يوجد فيه, و هو المساحة المحيطة بالكائن الحي و التي تتماثل فيها الظروف البيئية (كالتضاريس و الكساء النباتي و المناخ .... ألخ) و

قد يكون الموطن صغير كغابة او جزيرة او حتى شجرة واحدة و قد يكون كبيرا يتمثل في مئات الكيلومترات المربعة من الصحارى و المحيطات.

- بيئة الحشرات , خواص الحشرات , و علاقتها بالبيئة:

تعيش الحشرات في اماكن مختلفة في العالم و في مواطن مختلفة في الطبيعة فهي تعيش في الماء و على اليابسة و في الهواء. و تستطيع الحشرات ان تعيش في اي مكان يتوفر فيه الغذاء حيث ان لها قابلية تكيف كبيرة للبيئات المختلفة. ان الحشرات تعيش في بيئات و مجتمعات معقده نوعا ما وكمثل لذلك هناك فريسه يتغذى عليها مفترس او متطفل و هناك مفترس او متطفل ثاني على المفترس او المتطفل الاول و هكذا. و الحشرات اما تعيش بشكل اجتماعي كما في النحل و النمل و الارضة او تعيش مفردة حسب تخصصها او تطورها. و تكون ماهرة في صنع محيطها في اكثر الاحيان كخلايا النحل و اعشاش النمل و الارضة. و ان الزنابير التي تبني خلاياها عليها ان تختار نوعا معينا من التربة و يكون بناءها بهندسة خاصة. كل هذه المهارات هي لإيجاد البيئة التي تحميه من الظروف القاسية المحيطة بها. و كمثال على بيئة الحشرات المعقدة هناك نوعا من الزنابير من الجنس*Bombyx* و الذي هو في طبيعته حساس لدرجات الحرارة العالية و لذلك فهو يحفر حفرا في الارض لتقيه الحرارة و اشعة الشمس المباشرة كما تستعملها لوضع البيض فيها. و هناك نوعا من النمل المفترس الذي يقتات على يرقات هذا النوع من الزنابير حال خروجها من البيض. و من جهة اخرى فان هذه اليرقات نفسها تتغذى على الذباب السارقRobber fly و الذي يعتبر حشرة نافعه بالنسبة للإنسان كما و ان الذباب السارق نفسه يتغذى على النمل المفترس .

ان بعض الحشرات لها قابلية المعيشة في الثلوج و تحتها و قسم تعيش على املاح خالصة او خل صافي لوحده كما وجد في ولاية كاليفورنيا الامريكية مثلا بان بعض الحشرات تعيش على النفط فقط. حتى ان بعض الخنافس وجدت تعيش على سيانيد الهيدروجين (سام جدا). ومن احسن الامثلة التي يمكن ضربها بهذا الخصوص هو تكيف الحشرات لسموم المكافحة المختلفة و العيش دون تأثير هذه السموم عليها بعد ظهور المقاومة فيها. و على العموم فان الحشرات من اشد الحيوانات مقاومة لظروف البيئة القاسية.

- العوامل التي ساعدت الحشرات على مقاومة و تحمل الظروف البيئية المختلفة (من محاضرة العملي).

- مناطق توزيع اي نوع من الحشرات:

يمكن تقسيم التوزيع لأي نوع من الحشرات الى ثلاث مناطق:

1- المنطقة المفضلة: و هي المنطقة التي تسمح بمعيشة اكبر عدد من افراد الحشرة و في حدود الانتشار و ذلك لثبات العوامل المشجعة في تلك المنطقة.

2- المنطقة الحدية: و هي تلك المنطقة التي تقع على الخط الخارجي لحدود الانتشار. و تتميز عن المنطقة المفضلة بان الظروف المشجعة فيها اقل نوعية و غير ثابتة فهي بين جيدة وسيئة. و تتميز هذه المنطقة بان عدد افراد النوع فيها قليل.

3- المنطقة الخارجية: و هذه المنطقة تقع خارج مدى الانتشار الطبيعي لأفراد الحشرة و تتميز بخلوها من افراد الحشرة و لكن من المتوقع ان يشغلها النوع اذا امتاز بقابليته على التكيف من خلال قدرته الوراثية او قدرته على المقاومة. و تتميز هذه المنطقة بان ظروفها غير ملائمة للحشرة او الكائن الحي في حالته الطبيعية.

و كمثال على توزيع النوع بصورة ثابتة هو انتشار الجرد الاسترالي في منطقته الاصلية في استراليا. ان هذه الحشرة تنتشر بشكل دائم في بقعة محدودة لمراعي الاغنام حيث هناك نوع وحد من الحشيش الاخضر في الصيف و الذي لا يستطيع هذا الجراد اكله بحيث تصبح نسبة الموت 100% و نسبة الولادة 0% في الصيف بالنسبة لهذا النوع وتتلخص دورة حياة هذا النوع بما يأتي:

1- وجود جيل واحد في السنة.

2- يقضي الصيف في طور البيض.

3- يقضي الشتاء في طور البيض نظرا لقساوة البرد.

4- تظهر الحوريات في منتصف الربيع عند توفر الغذاء و يحتاج الطور الحوري من 41 – 54 يوما. و بهذا يموت عدد كبير منه عند بلوغه الصيف.

5- يظهر البيض في اول الصيف.

6- بتقدم الصيف تموت البالغات من الجوع.

7- و هكذا من منتصف الصيف الى بداية الربيع تكون جميع الافراد في دور راحة.

و عليه فان عدد الافراد لهذه الحشرة يعتمد على:

1- الجو الملائم لعدم القضاء على البيض.

2- الجو الملائم لفقس البيض و ظهور الحوريات.

3- الجو الملائم لتوفر الغذاء.

4- الجو الملائم لعدم ملازمة بعض الامراض لهذه الحشرة.

عندما يكون الجو جفا جدا تموت الحشرات من شدة الحر و كذلك البيض. بينما تكون الرطوبة عاملا مشجعا لنشاط الامراض التي تصيب الحشرة. و هكذا تكون هذه الحشرة شبه ثابتة في منطقتها من ناحية العدد و الانتشار.

- قابلية التكاثر الغريزي للحشرات:

و هي القدرة الكامنة لتكاثر اعداد الحشرة. اي الحد الاعلى لتكاثر النوع.

تختلف الانواع في عدد الاجيال التي تتكون في السنة حسب طول دورة الحياة و قابلية وضع البيض و عدد البيض الموضوع في كل مرة...ألخ.

ان معدل النمو السريع في عدد الحشرات يحدد بعوامل عديدة اهمها المفترسات و المتطفلات و المناخ القاسي و قلة انتاج الاناث و قلة الغذاء.

في كل بيئة هناك كمية محدودة من الغذاء تحدد بدورها نمو اعداد الحشرات و ان التكاثر (مع ثبات الظروف الاخرى) يزيد لو توفر غذاء دائم و باستمرار. و تعرف قابلية الاعاشة على انها اعلى عدد يمكن ان يعيشه افراد المجتمع في بيئة معينة. ان اهم العوامل التي تؤثر على معدل تكاثر الحشرات هو الغذاء و بجانب الغذاء فان العوامل البيئية التي ذكرت سالفا تؤثر مع الغذاء على تكاثر المجتمعات, وبالتالي يعرف مقدار تأثير المحيط على النوع بمقاومة المحيط او المقاومة البيئية

تقنية الحشرات Entomological Techniques

هنالك مجموعة من الخطوات التي يجب إتباعها لعمل مجموعة حشرية كاملة ذات فائدة علمية وهي كالاتي :-

1- جمع الحشرات Collecting insects :- ومن الأدوات اللازمة لجمع الحشرات هي :-

أ- شبكة جمع الحشرات The collecting net :- وتكون على نوعين هوائية Aerial net للحشرات التي تطير في الجو والمائية Water net للحشرات المائية .

ب- الشافطة Aspirator :- وتستخدم لجمع الحشرات الصغيرة في المخازن أو تحت الأحجار أو قلف الأشجار .

ج- المصائد الضوئية The light traps :- وتستخدم لجمع الحشرات التي تنجذب للضوء .

د- مصائد الطعوم The baits traps :- وتستخدم لجمع الحشرات التي تنجذب نحو مصادر الغذاء كذبابة الفاكهة (الدروسوفيلا) التي تنجذب نحو الفواكه المتحللة والذباب الذي ينجذب نحو المواد العضوية المتحللة وكذلك الأسمدة العضوية .

هـ- الغرابيل (المناخل) The sieves :- وتستخدم لجمع الحشرات في التربة أو في المخلفات وبقايا الأوراق وتكون على أنواع حسب سعة عيونها لتلائم نوع الحشرات المراد جمعها ومن أهم أنواعها هو قمع بارليز Barles funnel .

2- قتل الحشرات :-

1- قنينة السيانيد Cyanide bottle :- وهي عبارة عن قنينة فيها ثلاث طبقات من المواد إلى الأسفل سيانيد البوتاسيوم (المادة السامة) ثم يعلوه طبقة من نشارة الخشب وأخر طبقة الجبس .

2- قنينة القتل بخلات الأثيل :- يوضع في قعر القنينة مادة الجبس بارتفاع 20-30 ملم ثم مادة خلات الأثيل التي تعد كمادة مدخنة سامة .

3- الكلوروفورم:- وتستخدم لقتل الحشرات الصغيرة كالبعوض والقمل وتستعمل المحاليل الكحولية مثل الأيثانول 70% في حفظ النماذج المقتولة مع الجليسرين لبقاء النماذج طرية بعد احتمال جفافها بالكحول .

3- تحضير النماذج الحشرية Preparing models of insects :-

ويكون بطريقتين حسب طبيعة النموذج

أ- التحميل الجاف Dry mounting :- ويعني تجفيف الحشرات ذات الجدار الصلب حتى تجف للاحتفاظ بمظهرها الطبيعي وتناولها باليد عند الفحص دون تلف ويشمل أ- التدبيس :- يوضع الدبوس في الحلقة الصدرية الثانية على ان يكون الثلث الأعلى له عارياً لكي يمكن مسكه ويختلف وضع الدبوس حسب الرتب الحشرية . ب- تصليب الحشرات ج- كتابة عنوان النموذج د- وضع الحشرات في صندوق الجمع . اما بالنسبة للحشرات الصغيرة كالبعوض والخنافس الصغيرة فتوضع على قطعة مثلثة من الورق المقوى ويتم ذلك بوضع قليل من الصمغ على طرف المثلث وتلصق عليه الحشرة .

ب- التحميل المايكروسكوبي Microscopic mounting :- ويستخدم للحشرات الصغيرة واللينة والتي لايمكن تحميلها بالتحميل الجاف لانها تنكمش وتتلف وتتعفن مثل الكولمبولا حيث تجري عملية التحميل على شرائح زجاجية .

ملاحظة / من أهم المحاليل المستخدمة لحفظ الحشرات البالغة وأطوارها المختلفة من يرقات وحوريات وعذارى هو محلول كاهل Kahl's solution ويتكون من كحول اثيلي 95% ، فورمالديهايد 4 % ، حامض الخليك الثلجي وماء مقطر .

جمع الحشرات collecting insect

للبدء في عملية تجميع أي نوع من أنواع الحشرات يجب تحديد الآتي :
١- اختيار الأدوات المناسبة لتجميع الحشرات . ٢- اختيار الطريقة الملائمة لتجميع الحشرات .

أ – الأدوات المستخدمة في تجميع الحشرات Tool of collecting insect
١ – شبكة حشرات ٢ – زجاجات لقتل الحشرات ٣- الشفاطة لسحب الحشرات الصغيرة الحجم.٤-عدسة يد مكبرة ٥- سكين مطوي٦- ملقط وإبرة .٧-مقص ٨- أنابيب زجاجية أو من اللدائن سعة (٧٥*٢٥مم) أو (٥٠*١٠مم) . ٩- مصائد.١٠- كراسة ملاحظات وقلم .١١- حافظة خاصة لأدوات التجميع .

ب- طرق تجميع الحشرات Method of collecting insect
بعد إعداد الأدوات اللازمة لتجميع الحشرات يجب إتباع إحدى طرق التجميع المناسبة الآتية :

١. الالتقاط باليد Hand picking
تستخدم هذه الطريقة في تجميع الحشرات الأرضية كبيرة الحجم كالخنافس والصراصير والنمل حيث يتم التقاطها باليد ووضعها في زجاجة القتل . كما تستخدم هذه الطريقة في جمع الحشرات المختبئة تحت قلف الأشجار ، أو على الأوراق والأزهار ، أو الحشرات المتطفلة على العائل .

٢- التجميع بواسطة الشبكات The collecting net
تستخدم شبكات خاصة لتجميع معظم أنواع الحشرات الطائرة والمائية ، وتصنع الشبكة من قماش خاص . ويتصل بالحلقة يد مصنوعة من الخشب أو الالومنيوم أو النحاس المجوف يصل طولها حوالي ٤٠ سم . وتجهز شبكة التجميع كما في ويوجد ثلاثة أنواع مختلفة من شبكات تجميع الحشرات هي:

(أ) شبكة الفراشات Butterfly net
شبكة مصنوعة من قماش أبيض خفيف من النايلون المسامي الشفاف لكي يسهل رؤية الحشرات داخل الشبكة ، وتستعمل هذه الشبكة عادة في تجميع الفراشات والرعاشات .

(ب) شبكة الكنس Sweep net
مصنوعة من قماش سميك نوعا ما، وتستعمل في تجميع معظم أنواع الحشرات الموجودة على المزروعات الحلقية كالقمح والبرسيم البطاطس والأعشاب والحشائش . ويتم تجميع الحشرات بحركة الكنس (امتداد اليد على الجانبين من الجسم) على المحاصيل بالشبكة عدة مرات ، ثم تلف الشبكة أو تثنى بالتواء اليد بسرعة . تثنى الشبكة بعد ذلك على حلقة السلك المعدني حاجزة الحشرات داخلها ثم تنقل الحشرات المصطادة إلى زجاجة القتل .

(ج) الشبكات المائية Aquatic net
تستخدم لتجميع الحشرات المائية وتصنع من قماش سميك أو من التل المسامي . وتتميز شبكة الماء بصغر حجمها وثقلها ، وبها يد طويلة لتصل إلى العمق المطلوب . تجر الشبكة على أرضية القاع ومنها بسرعة إلى السطح ، يتسرب الماء وتبقى الحشرات في قاع الشبكة ويتم نقلها إلى إناء التجميع .

٣- الضرب Banging
تستخدم طريقة الضرب في تجميع الحشرات الموجودة على الأشجار والشجيرات بضرب الأغصان والفروع بعصا فيتساقط ما عليها من حشرات في مختلف أطوار نموها على قطعة قماش مشدودة الجوانب أو إناء تجميع مسطح
أسفل الأغصان والأفرع .

٤- التجميع باستخدام الشفاطة Aspirator
تستخدم هذه الطريقة في جمع الحشرات الصغيرة جدا وخاصة لمراد جمعها حية مثل المن والنمل وغيرها من الحشرات الصغيرة الدقيقة التي يصعب تجميعها باليد .وتتكون الشفاطة من وعاء زجاجي به سدادة من المطاط أو الفلين تنفذ منها أنبوبتان من الزجاج أو النحاس ، توضع الأنبوبة القصيرة على الحشرات عن طريق الشفط ، ويمنع دخول الحشرات التي جمعت داخل الشفاطة إلى الفم وجود قطعة من الشاش حول فتحة الأنبوبة .

٥- المصائد Trap
تستخدم المصائد بجميع أنواعها لتجميع العديد من أنواع الحشرات ومن أهم أنواعها :

(أ) المصائد الضوئية Light trap
تستخدم هذه الطريقة في صيد الحشرات التي يزداد نشاطها ليلا وتتركب المصائد الضوئية كما في من مصدر ضوئي (مصباح

كهربائي) ٢٠٠ وات وقمع معدني أملس الجدران ، يوجد أسفله مباشرة إناء تجميع يحتوي على مادة حافظة (٧٠% كحول)
.

(ب) المصائد اللاصقة Gluing trap

تستخدم هذه الطريقة في جمع الحشرات النشطة ليلا ونهارا،وهي عبارة عن اسطوانة أو أنبوبة زجاجية مغطاة بمادة لاصقة ، وتوضع على دعامة على الارتفاع المطلوب، ويتم دراسة وحصروالتعرف على الحشرات الملتصقة .

(ج) المصائد المائـــية Aquatic trap

تستخدم هذه الطريقة لجمع أنواع كثيرة من الحشرات مثل المـن والذباب ، وهي عبارة عن أوان مطلية من الداخل باللون الأصفر أو الأبيض لجذب الحشرات إليها ، دائرية أو مستطيلة الشكل من الزجاج أواللدائن أو المعدن وتعبأ اواني الجمع بالماء المضاف إليه قليل من الصابون فيعمل على نزول الحشرات من السطح إلى قاع الإناء ، كما يضاف أيضا ٥% من الفورمالين لحفظ الحشرات من التعفن . توضع المصائد على ارتفاعات مختلفة ، وينصح بملاحظتها باستمرار حتى لا يظهر الماء أثناء سقوط الأمطار أو يتبخر نتيجة لحرارة الشمس العالية .ولزيادة كفاءة هذه المصائد يوضع بداخل الإناء لوح من الزجاج أو صفيحتان من الالومنيوم في وضع متعامد .

(د) المصائد المستوردة Importer net

تستخدم هذه الطريقة في تجميع الحشرات الأرضية مثل الخنافس ، النمل وصراصير الحقل وتتركب هذه المصائد من إناء زجاجي أو من لدائن ذات فوهة واسعة ويغمر الإناء في حفرة تحت سطح التربة . وعند هطول الأمطار يوضع غطاء لمنع دخول الماء إلى المصيدة .

٦- الغربلة The Sieves

يستخدم في هذه الطريقة بعض انواع من المناخل او قمع بارليز . والتجميع باستخدام طريقة المناخل يتم بجمع الحشرات الصغيرة التي توجد على بقايا النباتاتوالاوراق المتساقطة وكذلك الحشرات الموجودة مع المواد الغذائية والحبوب المخزونة . ويتم غربلة هذه المواد المختلطة بوضع كمية منها في المنخل وتغربل ببطء على قطعة من القماش او الورق المقوى الابيض وتجمع الحشرات المتساقطة بواسطة الشفاطة او فرشة مبللة . وفي حالة استعمال قمع بارليز توضع العينة المحتوية على الحشرات وبقايا النباتات على حامل منخلي في قمع كبير من الزجاج يوضع اسفله إناء يحتوي على ٧٠% كحول لتسقط فيه الحشرات ، ويعلوالقمع مصباح كهربائي لتسليط الضوء والحرارة على بعد مناسب من العينة تجعل الحشرات تتحرك اسفل القمع وتسقط في إناء التجميع.

.ثانيا: قتل الحشرات Killing insect

الخطوة التي تلي تجميع الحشرات الحية ، ويتم فيها وضع الحشرات التي جمعت في زجاجات القتل الخاصة . وهذه الزجاجات ذات أحجام مختلفة وفوهة واسعة وغطاء محكم ، ويوضع داخلها مادة كيميائية لقتل الحشرات ومن اهم المواد الكيميائية المستخدمة في قتل الحشرات سيانور الصوديوم أو البوتاسيوم ، الكلورو فورم ، رابع كلوريد الكربون ، خلات الإيثايل . وتعتبر كل من مادتي سيانور الصوديوم والبوتاسيوم من المواد السامة جدا . وتجهز زجاجة قتل الحشرات كالآتي :

احضار زجاجة قتل ذات فوهة واسعة نظيفة جافة . توضع طبقة من مسحوق سيانور الصوديوم او البوتاسيوم في قاع الزجاجة .

يغطي السيانور بطبقة من الجبس الجاف ، تليها طبقة اخرى من الجبس المبلل . تترك الزجاجة دون غطاء في مكان ملائم حتى يجف الجبس لمدة يوم او يومين ، ثم يحكم الغطاء وتصبح جاهزة للاستعمال بعد مدة تتراوح بين ٢٤-٤٨ ساعة .يلف شريط لاصق حول قاع الزجاجة من الخارج لمنع تبعثر المادة الكيميائية في حالة كسر الزجاجة ، كما تلصق علامة (خطر) على الزجاجة من الخارج .

اما بالنسبة للمواد الكيميائية الاخرى (الكلوروفورم ، رابع كلوريد الكربون ، وخلات الإيثايل) فهي أقل سمية من مادة السيانور ، وتجهز زجاجة القتل لهذه المواد بوضع قطعة قطن مبللة بغحدى هذه المواد في قاع الزجاجة كما يجب إضافة المواد المستعملة كل ٢٤ ساعة في حالة تكرار استخدامها للحفاظ على فعاليتها لمدة طويلة . وتعتبر مادة الإيثايل غير ضارة بالانسان ، اما مادتي الكلورو فورم ورابع كلوريد الكربون فهي من المواد السامة للإنسان وينصح بعدم استنشاقها.

ثالثا : حفظ الحشرات conserving

توجد طرق مختلفة لحفظ وتخزين الحشرات لفترة طويلة من الزمن أهمها :

***التدبيس والتجفيف (الحفظ الجاف) Dry mounting**

يفضل استخدام هذه الطريقة لحفظ الحشرات داخل صناديق وأدراج الحشرات . وتستخدم هذه الطريقة عادة للحشرات ذات الجليد الصلب حتى تجف وهي في حالة جيدة . ثم تحفظ العينات في صناديق خاصة مصنوعة من الخشب ذات غطاء زجاجي محكم وقاع فليني ، ويكون مقاس الصندوق عادة ٢٣*٣٠*٦٤ سم ، وترتب النماذج الحشرية داخل هذه الصناديق غالبا وفقا للترتيب التقسيمي للرتب والعائلات . ولحماية النماذج الحشرية من التلف بواسطة الحشرات الأخرى مثل النمل وخنافس الجلود ، توضع في زوايا الصندوق كمية من النفتالين على هيئة كرات أو على هيئة مسحوق في صرة من الشاش . وتتم عملية التدبيس والتجفيف في المراحل الآتية :

(أ) التدبيس المباشر Direct pinning

تستخدم دبابيس من فلاذ غير قابل للصدأ ذات احجام مختلفة ، وبعد قتل الحشرة مباشرة وقبل جفافها يغرز الدبوس عادة عموديا في منطقة الصدر ، بحيث يترك حوالي ١/٤ طول الدبوس أعلى جسم الحشرة . وفي حالة الحشرات من رتبة غمدية الأجنحة يغرز الدبوس اماما في الغمد الأيمن ، اما الحشرات نصفية الاجنحة فيجب ان يمر الدبوس بالصفيحة الوسطى المثلثة للحلقة الصدرية الثانية . كما توضع أسفل الدبوس قصاصة او قصاصتين من الورق لكتابة المعلومات الخاصة. والمعلومات الهامة التي يجب كتابتها على قصاصات الورق تشمل الآتي

:اسم الحشرة - تاريخ التجميع - العائل (المحصول) - اسم الجامع - مكان التجميع مع ملاحظة كتابة البيانات المذكورة بالحبر الصيني ، الهندي الأسود ، أو بقلم الرصاص .

(ب) التحميل على قصاصة ورقية Clipping mounting

تجهز الحشرات الصغيرة الحجم كالحشرات المتطفلة وبعض الحشرات غشائية الاجنحة وثنائية الأجنحة ونصفية الأجنحة ، بهذه الطريقة حيث تلصق الحشرة على قصاصة ورق بيضاء بغراء شفاف اولا ثم يغرز الدبوس في موضع مناسف في قصاصة الورق يقابل موضع الحشرة . وتكون قصاصة الورق مثلثة او مستطيلة الشكل كما توضع قصاصة ورقية اخرى اسفل العينة لكتابة المعلومات الخاصة بالحشرة .

(ج) التحميل المزدوج Duplex mounting

تستخدم هذه الطريقة للحشرات الصغيرة جدا ، حيث يغرز دبوس رفيع في صدر الحشرة ثم على طرف قطعة من الفلين ويحمل طرفها الآخر على الدبوس العادي . توضع قصاصة او قصاصتين من الورق اسفل العينة لكتابة المعلومات الخاصة بالحشرة .

(د) التصليب (الفرد) Case hardening

في هذه العملية تفرد الأجنحة والأرجل وقرون الاستشعار في وضع افقي مع مستوى جسم الحشرة حتى تجف هذه الزوائد في الشكل الطبيعي للحشرة . ويتم الفرد او الصلب باستعمال الصلابة التي تتركب من شريحتين من الخشب إحداهما متحركة والأخرى ثابتة على قاعدة خشبية بينهما مجرى يتناسب مع جسم الحشرة .
توضع الحشرة المراد صلبها (فراشة مثلا) حيث يكون كل من الصدر والبطن في مجرى الصلابة ، يغرز الدبوس في صدر الحشرة وتثبت نهايته بمجرى الصلابة بحيث يكون السطح العلوي لجسم الحشرة وسطحي شريحتي الصلابة في مستوى واحد . تفرد الاجنحة على شريحتي الصلابة من الجانبين وتثبت بواسطة شريطين من الورق يثبتان بالدبابيس وتوجه زوائد الحشرة الأخرى
(الأرجل وقرون الاستشعار) في وضعها الطبيعي، وتترك الحشرة على الصلابة لبضعة ايام لتجف بعيدة عن هجمات النمل والحشرات الأخرى، ثم تنقل إلى صندوق الحفظ .

***الحفظ في محاليل Conserving of solution**

تستخدم هذه الطريقة في حفظ الحشرات التي يصعب حفظها جافة ، او للحشرات التي تم تجميعها بواسطة المصائد الضوئية باعداد كبيرة وتحفظ في مادة حافظة تتكون من ٧٠% كحول مع قطرات من الجلسرين لمنع تصلب زوائد الحشرة . توضع ورقة المعلومات الخاصة بالعينة مكتوبة بقلم الرصاص داخل زجاجة الحفظ وتحكم الزجاجة بغطاء محكم مع إضافة الكحول من وقت لآخر .

***الحفظ المؤقت Conserving impermanent**

تحفظ الحشرات مؤقتا بين طبقتين من قطن صوفي وتلف أغلفة من الورق مع كمية من النفتالين او قطرات من مادة رابع كلوريد الكربون ، وتجهز اغلفة الورق بأخذ قطعة مستطيلة من الورق وتطوي من زاويتين متقابلتين على هيئة ظرف وتكتب البيانات الخاصة بالعينة على الغلاف وتوضع الاغلفة في صناديق أو إدراج لحفظها لحين استعمالها .

***الحفظ بواسطة الشرائح المجهرية Microscopic mounting**

تستخدم هذه الطريقة في حفظ الحشرات الصغيرة جدا كالقمل والبراغيث والمن والتريس . او لحفظ بعض الاجزاء او الزوائد في جسم الحشرةمثل الارجل وقرون الاستشعار والاجنحة واجزاء الفم والثغور التنفسية والقصبات الهوائية وغيرها . يتم تحضير الشرائح المجهرية باتباع الخطوات التالية :

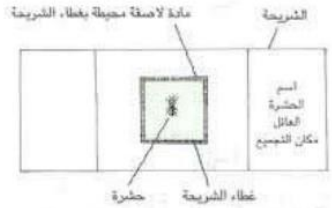
(أ) التفكـك Disintegration

تغلى العينات (أجزاء الحشرة) في محلول ٥% او ١٥% من هيدروكسيد الصوديوم (صودا كاوية) او هيدروكسيد البوتاسيوم (البوتاس) ،وتعتمد مدة الغليان على مدى صلابة هذه الاجزاء اما بالنسبة لتحضير شرائح مجهرية لحشرة كاملة رهيفة مثل السمك الفضي او البعوض ، تنقع الحشرة في محلول هيدروكسيد الصوديوم او البوتاسيوم البارد او الدافئ لمدة ٢٠دقيقة . تنقل العينة من المحلول وتوضع في صحن به ماء للغسل وغزالة الشوائب المتفككة بعناية ، ثم تنقل العينة مرة اخرى إلى ماء يحتوي على قليل من حامض الخليك الثلجي .

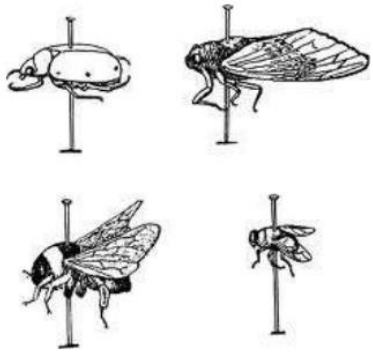
(ب) إزالة الماء Dehydration

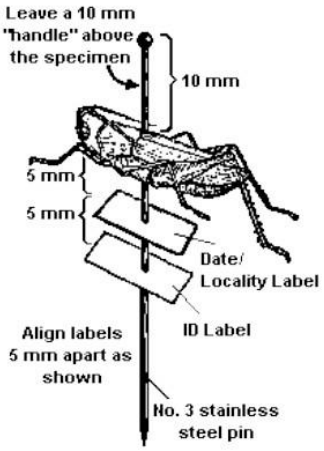
تتم عملية إزالة الماء من العينة بنقلها من الماء الحامض ووضعها في تركيزات تصاعدية من الكحول ، مع مراعاة تسلسل التركيزات والزمن المحدد لكل تركيز كالآتي :
١- كحول ٣٠% لمدة ٥-١٠ دقائق
٢- كحول ٥٠% لمدة ٨ - ١٠ دقائق
٣- كحول ٧٠% لمدة ١٠ - ١٥ دقيقه
٤- كحول ٨٥% لمدة ١٥ - ٢٠ دقيقه
٥- كحول ٩٥% لمدة ١٥ - ٢٠ دقيقه
٦- كحول ١٠٠% لمدة ٢٠ - ٣٠ دقيقه وينصح
عند نقل الينه من تركيز كحولي الى اخر بالضغط بحذر على العينه بواسطة ملقط غير حاد ليتخلل الكحول انسجة العينه وفي حالة التحضير المجهري للحشرات الدقيقة او الرهيفة يجب تعريضها لتركيزات الكحول بزمن اقل .

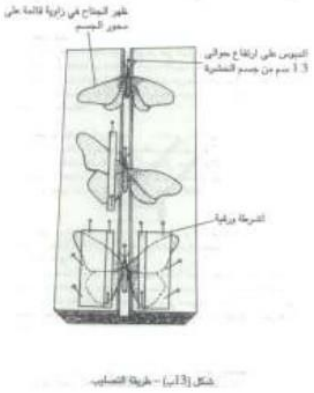
شكل (9) - زجاجة قتل الحشرات



شكل (15) - يوضح طريقة إعداد العينة على الشريحة المجهرية



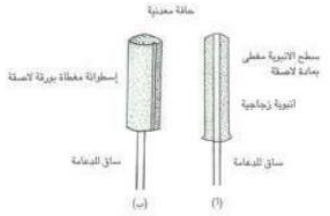




شكل (13ب) - طريقة التصليب

شكل (13) - تركيب الصلاة

شكل (7) - المصائد المستوردة



شكل (5) - المصائد اللاصقة
أ - انبوبة زجاجية ب- إسطوانة

(ج) الترويق Eluterating

يستعمل الزيلول في عملية الشفافية كما يستخدم البنزين وزيت القرنفل لنفس الغرض . تجفف العينات كبيرة الحجم من الكحول المطلق بوضعها على ورقة ترشيح ثم تنقل مباشرة الى الزيلول من ١٥ - ٢٠ دقيقة لتصبح رائقة او شفافة بعض الشي ويجب الا تبقى العينه لمدة طويله في محلول الزيلول قبل إعدادها حتى لا تتكسر أجزاؤها

(د) إعداد العينة على الشريحة Sample slide editor

بعد عملية الترويق تنظف الشريحة الزجايجية جيدا بالكحول المطلق ويوضع في منتصفها كمية قليله من صمغ كندا بلسم على العينةوتغطى بماء الشريحة الزجاجي بوضع مائل بمساعدة إبرة لتجنب تكوين فقاعاتهوائية في العينة بعد ذلك تلصق بطرفي الشريحة بطاقة أو بطاقتين وتكتب البيانات ألازمة على كل بطاقة بالحبر الهندي ثم تجفف وتحفظ في علب أو إدراج خاصة بالشرائح.

المصيدة الضوئية

المحاضرة الثالثة

حصر الحشرات

الحصر او المسح : هو تسجيل لانواع الحشرات المختلفة واحصاء اعدادها الموجودة في موطن معين وقد تجري الحصر لنوع واحد من الحشرات وتسجيل اعدائه الحيوية وكثافته والانواع الاخرى التي تنافسه في الغذاء والمكان .

النقاط المهمه في حصر الحشرات

- فحص البيئة المراد اجراء الحصر فيها , اذا كانت كبيرة في المساحة تقسم الى مواطن اصغر .

- رسم خريطة للمنطقة توضح فيها طبيعة التضاريس وانواع النباتات المزروعة وصفات التربة .

- اخذ العينات لانواع الحشرات الموجودة في كل موطن بحيث تكون العينة موزعة توزيع شاملا .

- جمع البيانات الخاصة بالانواء الجوية من حرارة ورطوبة ونسبة تساقط الامطار وسرعة الرياح والفترة الضوئية .

- تلاحظ طبيعة الاصابة وشدة الضرر فاذا كانت الحشرات في التربة تؤخذ العينات من التربة وتحلل خواص التربة ودرجة حرارة ورطوبة التربة .

- تنقل النماذج للمختبر لفحص الحشرات وتعرف بالاستعانه بمتحف التاريخ الطبيعي في بغداد او لندن اذا تعذر تعريفها .

الاهداف الهامه لعمليات الحصر

1- التعرف على الافات الحشرية الموجودة في المنطقة التي تصيب محصولا معينا مثل الفاكهة والخضر ومعرفة مدى انتشارها وتوزيعها وتاثرها بالبيئة .

2 - التعرف على الافات الحشرية الجديدة في المنطقة والقادمة من مناطق اخرى .

3- معرفة العوامل البيئية المحددة لنشاط الافة

4- حساب الكثافة العددية للافة خلال سنه اذا كانت دورة حياتها اقل من سنه او اكثر وتحسب اية زيادة غير اعتيادية في الكثافة العددية والتي تسمى الانفجار العددي او فوران الافه مثل الجراد الصحراوي الذي يأتي على شكل غارات من دوا عديدة .

الاستفادة من عمليات الحصر للافات الزراعية :

-وضع خطة دقيقة لمقاومة الافات واستخدام المبيدات في الاوقات المناسبة اي التوقيت الصحيح للمكافحة – وضع خطة لاستيراد او تصنيع المبيدات الحشرية .

- تغيير قوانين الحجر الزراعي الداخلي والخارجي . ويعرف الحجر الزراعي : عملية السيطرة والحجر للمواد التي تحوي افات زراعية ممنوع دخولها لانها تحتوي او يشتبه انها تحوي افات زراعية ممنوع دخولها .

-استخدام بيانات الحصر في اصدار نشرات دورية ترسل للهيئات التي تقوم برسم برامج المقاومة واصدار ارشادات ونشرات للمزارعين لحماية حاصلاتهم .

يمكن تقسيم الحصر الى نوعين :

حصر عام : وهو حصر او مسح لانواع الحشرات الموجودة في مكان معين .

حصر خاص : هو حصر لنوع معين من الحشرات في مكان معين والحصر العام عادة يكون صعب للمختص بعلم البيئة لصعوبة التصنيف.

الطرق العامة للحصر:

1-الطبائع العديدة للحشرات , اذ تختلف في درجة نشاطها وفترات ظهورها اليومية وكثافتها في فصول السنه .

2-طبيعة النبات او المحصول الذي وجدت عليه الافه كمحاصيل الحبوب او نباتات الزينة او نباتات الظل وتختلف كذلك باختلاف الاطوار الكاملات واليرقات ...بعض الحشرات تنجذب للضوء او بالعكس البعض نهارية النشاط او ليلية النشاط . او نشاطها طول اليوم او غسقية (عند الغروب).

طرق اخذ العينات الموجودة فوق سطح التربة :

1-الجمع المباشر للنباتات المصابة او اجزاء منها وفحصها كما في الثاقبات والناخرات وديدان الجوز والحشرات القشرية والعنكبوت الاحمر

2-استخدام شبكة لجمع الحشرات مثل حشرات الدعاسيق ابو العيد

3-استخدام مصائد ضوئية للفراشات

4- استخدام مصائد الشفط الهوائي للمن والحشرات الرهيفة

5-استخدام اواني تشبه الاكواب لجمع العينات من الماء مثل بيض ويرقات وعذارى البعوض

6-استخدام مصائد الجذب للحشرات تضم مواد كيمياوية او متخمرة لجذب الذباب

7-استخدام اسطوانات لاخذ العينات من الحبوب المخزونة والطحين .

طرق اخذ العينات لحشرات التربة :

تؤخذ العينات عاى عمق 3 إنج او اعماق مختلفة تبعا لسلوك الحشرة

في حالة التربة الجافة :

1-طريقة الفحص المباشر للتربة التي يمكن تفكيكها وجمع الحشرات منها بسهوله.

2-استخدام مناخل من السلك بثقوب مختلفة

في حالة التربة الرطبة :

1-قمع برليز

2-طريقة الطفو

3-طريقة الغسيل

الحصر الخاص:هو حصر لنوع معين من الحشرات في مكان معين ومعرفة الكثافة العددية للنوع على مدار السنه . ويجب معرفة حياة الحشرة واشكالها واطوارها ومكان المعيشة .

الطرق المستخدمة في حصر وتقدير حجم الحشرات :

أ-طريقة استخدام العينات:

ان طرق اخذ العينات تتمثل باستعمال الاساليب التي تتناسب مع سلوك الافات وطبيعة ضررها :

مكان اخذ العينه :

أ- اذا كانت الاصابه موزعة توزيع متساوي يمكن اخذ العينه عشوائيا

ب-اذا كانت الاصابه موزعة توزيعا متساويا في الموطن تؤخذ العينه من المكان الموجودة به الافة وتحسب الكثافة العامة للافة .

2- عدد العينات اللازمة :يجب ان تكون العينات ممثله للسكان تمثيلا كاملا كلما زاد عدد العينات كلما قل الخطأ .

3- حجم العينه: يختلف حسب الافات الحشرية واصابتها في حالة المن والحشرات القشرية والحلم تعد الاوراق النباتية هي العينة المطلوبة تفحص الورقة او جزء منها سم انج مربع . اما لحشرات داخل اجزاء

النبات كناخرات الاوراق وحفارات السيقان فيؤخذ الجزء المصاب . وفي حالة حشرات التربة تؤخذ مساحة متر مربع .

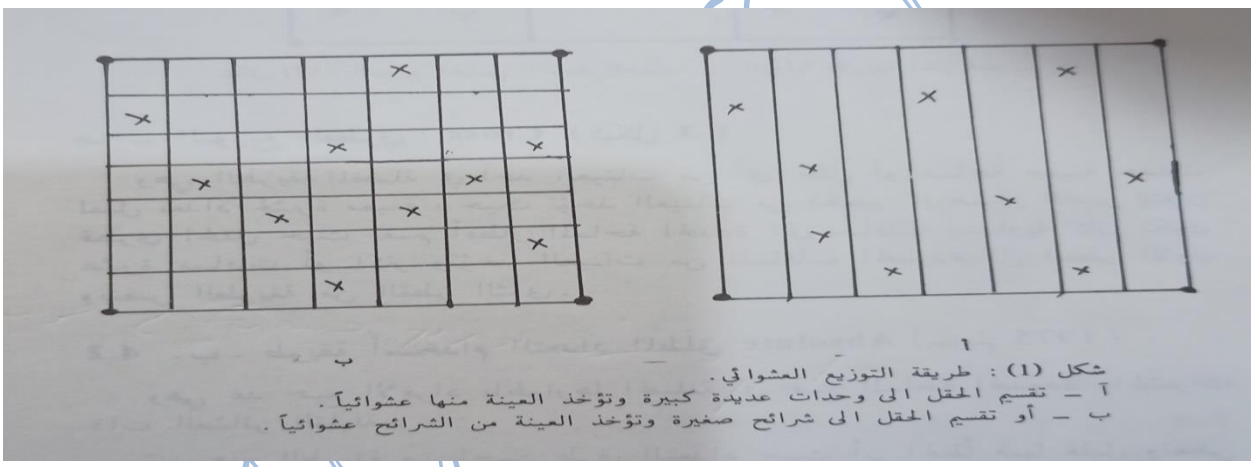
4- وقت اخذ العينه :

1- الوقت من اليوم وقت نشاط الحشرة ليلية او نهارية او غسقية

2-الوقت من السنه تؤخذ العينات كل اسبوع او اسبوعين خلال سنه

5- توزيع العينات :

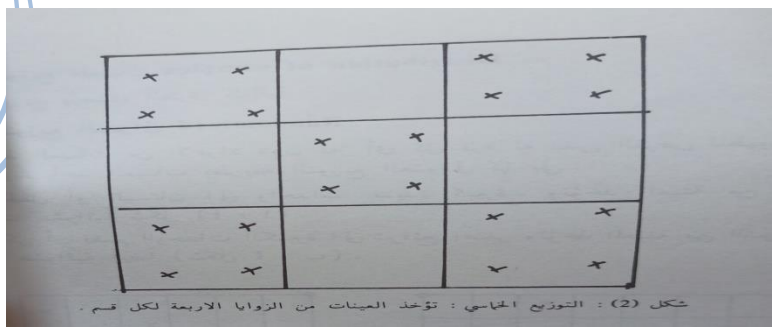
أ-التوزيع العشوائي :تؤخذ العينات دون تمييز كل فرد نفس الفرص للظهور يقسم الحقل الى وحدات كبيرة ويمكن تقسيم الوحدات الكبيرة الى اصغر بصورة عشوائية . كما في الشكل(أ وب)



شكل (1) : طريقة التوزيع العشوائي .
آ – تقسيم الحقل الى وحدات عديدة كبيرة وتؤخذ العينة منها عشوائياً .
ب – أو تقسيم الحقل الى شرائح صغيرة وتؤخذ العينة من الشرائح عشوائياً .

ب- التوزيع الخماسي :

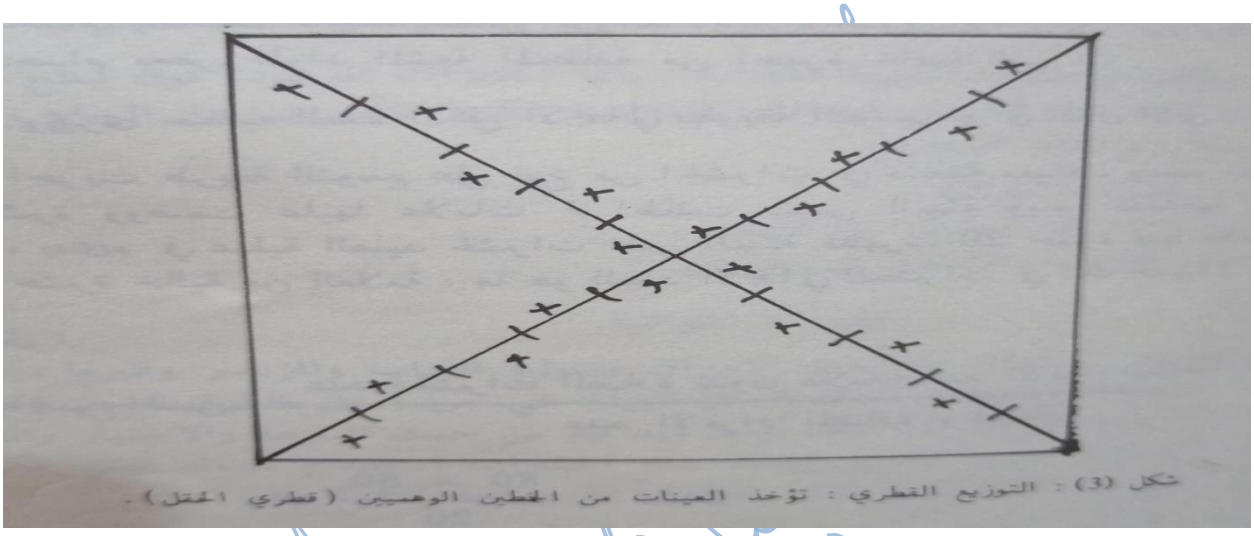
تقسم المساخة الى 5 اقسام تؤخذ 4 منها في زوايا المساحة والاخيرة بالوسط , ثم تؤخذ العينات من الزوايا الاربعة لكل قسم من الاقسام الخمسة . شكل 2



شكل (2) : التوزيع الخماسي : تؤخذ العينات من الزوايا الاربعة لكل قسم .

ج- التوزيع القطري :

وهي الطريقة المفضلة في اخذ العينات من اي حقل او مساحة حيث تؤخذ العينات من الخطين الوهميين اللذين يمثلان قطري الحقل حيث تقسم اقطار المساحة المحددة الى مسافات متساوية كأن تكون 10 مسافات او اكثر وتؤخذ العينات من القطر الاول والثاني كما في شكل3



شكل (3) : التوزيع القطري : تؤخذ العينات من الخطين الوهميين (قطري الحقل).

ب- طريقة استخدام التعداد المطلق :

عد الحشرات باطوارها المختلفة في مساحة محدودة والحشرات ذات العشائر القليلة . نفس طريقة التعداد العام للسكان وهي 4 طرق اساسية :

1-طريقة التوسيم (العلامات المميزه):

اصطياد الحشرات ثم تؤشر وتطلق بالحقل وبعد اندماجها في البيئة تؤخذ عينه ثانية وتفحص من جديد ويظهر عدد الحشرات الموسومة وعدد اخر غير موسوم يمكن معرفة العدد الاجمالي . مثل صبغ الحشرات بمادة دهنية على زوائد جسم الحشرة او الحقن بمواد في مناطق معينه لاتتاثر بالبيئة او التغذية على غذاء يحوي صبغة او استخدام بطاقات تلصق بزوائد الحشرة او المواد المشعة .

ملاحظة :

1-يجب ان لاتتاثر الحشرات بالتوسيم من ناحية سلوكها

2-ان لاتتاثر الحشرات باعادة الصيد

3-الحشرات الموسمة لها القدرة على الاختلاط في بيئتها

4- لايضيع التوسيم او يفقد بالبيئة .

5-تؤخذ العينات بالطريقة العشوائية

6-تؤخذ العينات في اقصر وقت عينة الصيد الثانية .

7-ان تجرى في بيئات معزولة

8-يؤخذ بنظر الاعتبار الهجرة والوفيات والولادات .

2-طريقة التقدير للحشرات في البيئة الهوائية :

هي الحشرات الموجودة فوق سطح التربة وتشمل :

1- الحشرات الهوائية :

تشمل الفراشات والذباب والزبابير وغيرها تستخدم المصائد مثل : مصائد الشفط الهوائي او المصائد المتحركة او اللاصقة او الطعوم او الضوئية .

2-الحشرات المرتبطة في النبات :

في حالة الحشرات الكبيرة تستعمل طريقة العد المباشر, وفي حالة الحشرات السريعة القفز والطيران مثل الجراد يستخدم مايشبه الاطار المشبك يوضع علر التربة ثم تعد الحشرات المحصورة داخل الاطار . في حالة الحشرات الموجودة على الاوراق والبراعم تؤخذ اجزاء النبات الى المختبر وتعد الحشرات .في حالة الحشرات التي تصيب الحبوب المخزونه تؤخذ 100 حبه وتعزل الحبوب المصابه وتستخرج نسبة الاصابه وتعزل الحشرات الحية الموجودة .

المحاضرة الرابعة

فصل الحشرات عن اجزاء النبات :

1-استخدام مواد كيمياوية طاردة فتهرب الحشرات مثل المن والثربس اذ يستعمل ناقوس زجاجي فيه انبعاج للخارج في فوهته توضع قطن فيها مادة طاردة يوضع الناقوس فوق الجزء النباتي بعد وضع النبات في اناء قاعه من السلك يؤدي الى انية فتنتشر رائحة المادة الطاردة فتهرب الحشرات وتسقط في الانية كما في شكل 6 .

2-طريقة الفصل عن النبات بواسطة الفرش

3-طريقة الغسيل باستعمال بعض المحاليل الكيمياوية او الصابون او كحول مخفف

فصل الحشرات عن الاشجار الصغيرة :

1-طريقة الطرق بالعصا ووضع قطعة قماش اسفلها او مظلة, يضرب الفرع بشدة فتسقط الحشرات .

2-تغطية الشجرة بواسطة خيام مصنوعة من النايلون وتعريض الشجيره الى غازات سامه او تعريضهل للمبيدات .

فصل الحشرات الموجودة في الانسجة النباتية :

- طريقة التشريح :تتم بتشريح الاجزاء النباتية بمشارط خاصة ام فأس او منشار للاطوار الموجودة داخل الانسجة .

-طريقة الصبغ: تستخدم لصبغ اماكن الاصابه لتقدير نسبة الاصابة في الحبوب بعد معاملتها بصبغة الفوكسين فيصبح الغلاف المغطي للبيضة لونه احمر .

-طريقة التنرويق : استخدام محلول يجعل اجزاء النبات شفافة تستخدم للحشرات التي تصيب الحبوب باستخدام محلول مكون من بلورات الفينول وحامض اللاكتيك او تنقع في محلول هيدروكسيد الصوديوم 10 %.

-طريقة التعويم : استخدام سوائل ذات كثافات معينه توضع داخلها العينه المراد حساب نسبة الاصابه بها تستخدم مع حشرات المواد المخزونه لمعرفة كمية البذور الطافية الى البذور الراسبة .

-طريقة الاشعة: تطبق في الاطوار الموجودة في الاجزاء النباتية كالحفارات والحشرات المخزنية .

3-الحشرات المرتبطة بالحيوان .

ويقصد بها الحشرات المتطفلة على الحيوانات الخارجية او الطفيليات الداخلية :

-تقدير الكثافة العددية للطيليات الخارجية من العوائل الحية :

-طريقة الفحص المباشر اذاكانت الطفيليات كبيرة الحجم والملتصقة على الريش او الشعر كالقمل والبراغيث او القراد وهو افه حيوانية غير حشرية

- التمشيط : تستخدم امشاط رفيعة للطفيليات سريعة الحركة مثل برغوث الفار .

- طريقة التبخير : يوضع الطير في قفص محكم ولكن راسه الى الخارج ويدفع بخار الغازات كالايثر او الكلوروفورم فتتخدر الطفيليات وتسقط وتجمع وتحصى .

-تقدير الكثافة العددية للطفيليات الداخلية :

تصاب بعض الحيوانات بيرقات الذباب وتسبب امراض واضرار قد تؤدي الى الموت ومنها :

-التدويد العرضي : تنشا الاصابة بتناول بيض او يرقات انواع الذباب مع الغذاء او ماء الشرب تسبب تدويد القناة الهضمية او القناة البولية .

-التدويد نصف الاجباري مثل يرقات ذباب اللحم

-التدويد الاجباري : يرقات الذباب اجبارية التطفل مثل يرقات النغف

1- نغف المعدة : مثل نغف معدة الخيل توضع مصيدة كهربائية صاعقة ترتطم بها الذباب اثناء الطيران وتموت وتسقط تحسب اعدادها . اما الحيوانات الميته تذبح الحيوانات ويستخرج جهازها الهضمي وتحسب اليرقات .

2- نغف الجلد : عزل الحيوانات المصابة والتي تعاني من التهابات جلدية وتورمات وتحسب اليرقات على الجلد.

اذا كانت داخل الجلد يغسل الجلد بمحلول ملحي لتسهيل خروج اليرقات بعد عصر الورم باصابع اليد وتحسب الكثافة . اما الحيوانات الميتة تفحص الجلود المسلوخة وتحسب النسبة المئوية للاصابة .

3- نغف الانف والراس : تعيش يرقاتها داخل مجاري الانف وقد تصل للقصبة الهوائية كالاغنام والماعز والجمال :

من الحيوانات الحية توجد الة ساحبه لسحب المخاط ومايحتويه من يرقات ولكنها غير عملية وتؤذي الحيوان . فيعطى الحيوان فلفل ليبدا بالعطاس فتخرج اليرقات .

من رؤوس الحيوانات المذبوحة : يؤخذ 5 – 10 % من الرؤوس لحساب الكثافة العددية لليرقات ثم تضرب الرؤوس لاخراج اليرقات