المحاضرة الأولى
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) التفكـــك 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

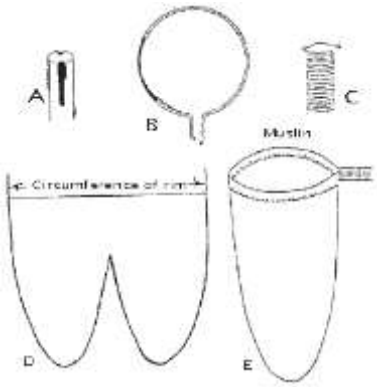
عند نقل الينه من تركيز كحولي الى اخر بالضغط بحذر على العينه بواسطة ملقط غير حاد ليتخلل الكحول انسجة العينه وفي حالة التحضير المجهري للحشرات الدقيقة او الرهيفة يجب تعريضها لتركيزات الكحول بزمن اقل .

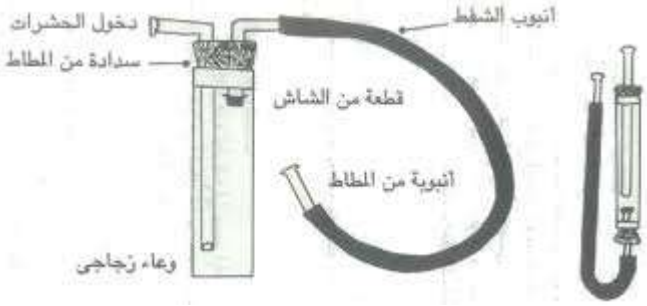
(ج) الترويق Eluterating

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

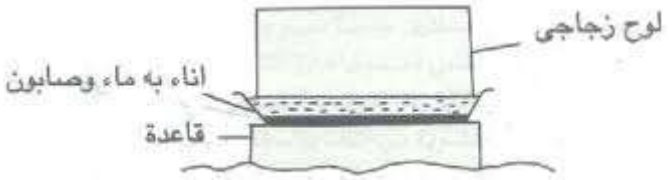
(د) إعداد العينة على الشريحة Sample slide editor

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.

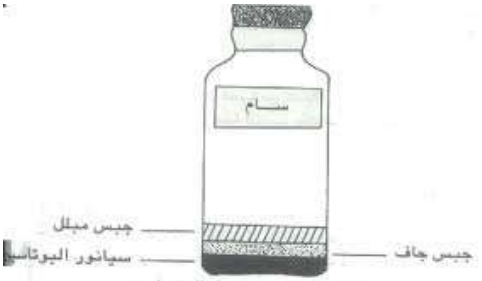




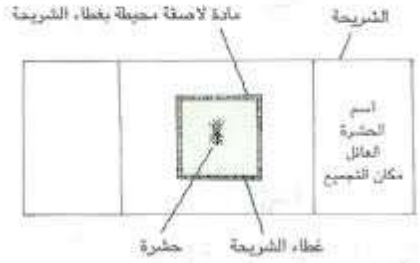
المصيدة الضوئية



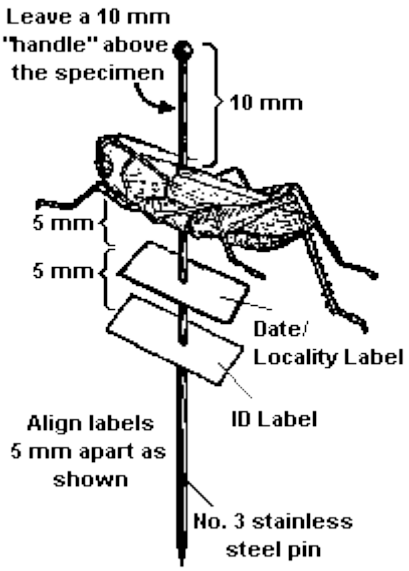
شكل (6) – المصيدة المائية.

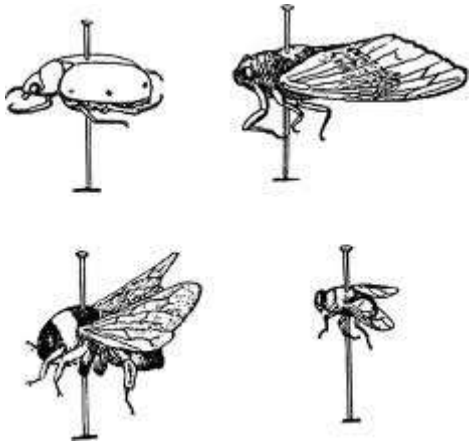


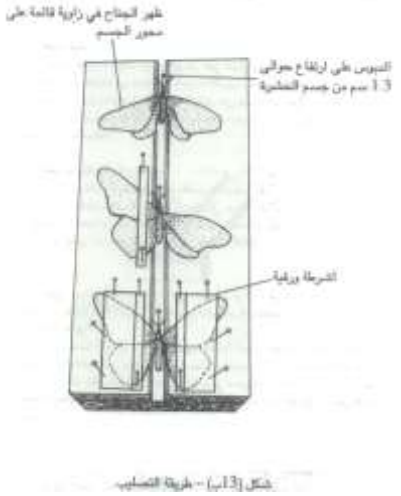
شكل (9) – زجاجة قتل الحشرات



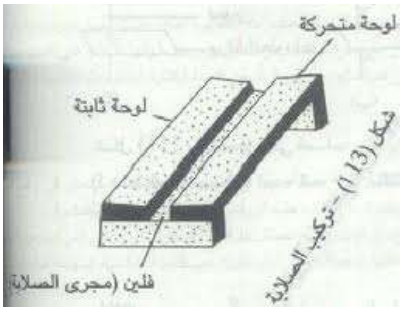
شكل (15) – يوضح طريقة إعداد العينة على الشريحة المجهرية





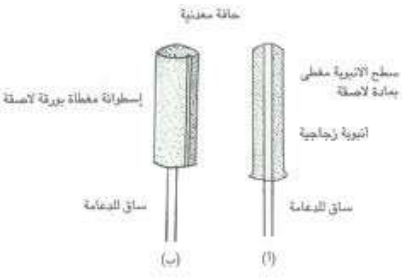


شكل (13ب) – طريقة التصليب



شكل (13) – تركيب الصلابة

شكل (7) – المصائد المستوردة



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