

**الأهداف:**

- 1- بعد الانتهاء من التدريب يتوقع منك أن:
- 1- تجمع الحشرات بواسطة شبكة جمع الحشرات.
- 2- تعد زجاجة قتل الحشرات.
- 3- تثبت الحشرات على الصلابة وتجففها.

**المواد والأدوات والتجهيزات:**

- شبكة جمع الحشرات، زجاجة قتل الحشرات، مصائد ضوئية، دبابيس، ملقط، صلابة، قطع صغيرة من الورق، أنابيب، صندوق حفظ الحشرات، نفضالين، علبة (وعاء) لنقل الحشرات إلى المختبر، كحول 70-85%.

**خطوات التنفيذ:**

- 1- اجمع الحشرات الطائرة بواسطة الشبكة بصيدها، ثم اثن القماش لحجز الحشرة داخل الشبكة.
- 2- استعمل المصائد الضوئية لصيد الحشرات الليلية.
- 3- اقتل الحشرات بعد جمعها بوضعها في زجاجة تحتوي على سيانيد البوتاسيوم، واحذر من استنشاق الغاز السام الموجود في الزجاجة، مع مراعاة عدم فقد الأجنحة للحرشيف بوضع قصاصات ورق في الزجاجة.
- 4- ضع الحشرات على لوحة فرد أجنحة الحشرات، واغرس طرف الدبوس المحملة على الحشرة في قاع المجرى.
- 5- ابسط الأجنحة على جانبي المجرى.
- 6- ثبت الأشرطة الورقية على الأجنحة، وثبت هذه الأشرطة بدبوسين على كل منها.
- 7- عدّل أوضاع البطن والأرجل وقرون الاستشعار.
- 8- اترك الحشرات بهذا الوضع حتى تجف (لمدة أسبوع تقريبا).

**التقويم:**

- 1- سجّل أسماء الحشرات التي جمعتها.
- 2- لماذا يجب بسط الأجنحة قبل تجفيف الحشرات؟
- 3- كيف تحافظ على ألوان الحشرات أثناء قتل الحشرات في زجاجة القتل؟

**الأهداف:**

- بعد الانتهاء من التدريب يتوقع منك أن:
- 1- تجهز صناديق الحفظ بالمواد الفلينية.
  - 2- تعد البطاقات الحشرية بمسميات علمية وعربية للحشرات.
  - 3- تشكل مجموعة حشرية لرتبة حرشفية الأجنحة.

**المواد والأدوات والتجهيزات:**

- صندوق حفظ الحشرات، نفتالين، علبة (وعاء) لنقل الحشرات إلى المختبر، كحول 70-85٪، عينات حشرية.

**خطوات التنفيذ:**

- 1- جهز صناديق حفظ الحشرات المولفة من صندوق خشبي أبعاده 20×30×40 سم، ويفضل أن يكون السطح العلوي من الزجاج.

- 2- غطِّ قاع الصندوق الخشبي بطبقة من الفلين لتسهيل غرس الدبابيس فيه.



شكل (1-3): مجموعة أبي دقيق

- 3- غطِّ طبقة الفلين وسائر الجدران للعلبة بالورق المقوى.

- 4- ضع داخل الصندوق كرات نفتالين مثبتة على رؤوس دبائيس في أماكن مختلفة.

- 5- ارفع الحشرة من الصلابة عقب جفافها، واغرس في الدبوس

- الحامل لها قطعة من الورق المقوى مستطيلة الشكل مكتوب عليها

- المعلومات الآتية: اسم العينة، اسم العائل، اسم المكان الذي

- وجدت فيه، تأريخ الجمع، القائم بعملية الجمع.

- 6- شكل مجموعة حشرات أبي دقيق واكتب اسمها العلمي والرتبة

- والعائلة التي تنتمي إليها في صندوق حفظ خاص (شكل 1-3).

- 7- شكل مجموعة الفراشات واكتب اسمها العلمي والرتبة والعائلة

- التي تنتمي إليها في صندوق حفظ خاص (شكل 2-3).

- 8- احفظ صناديق الحفظ للحشرات في خزائن خاصة يرجع إليها

عند الحاجة.



شكل (2-3): مجموعة فراشات

### التقويم:

- 1- ما فائدة وضع مادة النفتالين في صناديق حفظ الحشرات؟
- 2- ما فائدة وضع الفلين في صناديق حفظ الحشرات؟
- 3- لماذا نضع الدبوس عادة في الحلقة الصدرية الثانية عند تحميل الحشرات؟

**الأهداف:**

- 1- بعد الانتهاء من التدريب يتوقع منك أن:
- 1- تجمع حشرات الجراد والنظارات من الحقل باستخدام شبكة جمع الحشرات.
- 2- تضع الحشرات في زجاجة القتل حتى تموت.
- 3- تصلب الحشرات المجموعة باستخدام الصلابة المتحركة حتى تجف.
- 4- تحمل أنواع الحوريات بالدبايس على لوحة حفظ الحشرات.

**المواد والأدوات والتجهيزات:**

- شبكة جمع الحشرات - زجاجة القتل - سيانيد البوتاسيوم (مادة سامة) - الصلابة المتحركة - دبايس تثبيت قطع صغيرة من الورق - ملقط - صندوق حفظ الحشرات - حقيبة نقل العينات.

**خطوات التنفيذ:**

- 1- جهّز أدوات و مواد جمع وقتل الحشرات في حقيبة العينات، واتجه إلى الحقل.
- 2- اجمع الحشرات الطائرة للجراد والنظارات بواسطة شبكة جمع الحشرات، و اجمع طور الحوريات بالتقاطها باليد.
- 3- ضع الحشرات التي تجمعها في زجاجة القتل، واحذر استنشاق الغاز السام (سيانيد البوتاسيوم) الذي بداخلها على أن يتم إخراجها بعد أن تموت؛ حتى لا يغير غاز السيانيد من لونها، ويمتص الكثير من رطوبة جسمها، فيجعلها سهلة التقصف والانكسار إذا تركت فيه فترة طويلة.
- 4- اغرس دبوساً في يمين الصدر الأوسط للحشرة، ثم ضعها على لوحة تصبير الحشرات (الصلابة المتحركة) مثبتاً طرف الدبوس في قاع مجرى الصلابة.
- 5- قم بفرد الجناح الأمامي باستعمال الملقط (أو دبوس رفيع يغرس خلف أحد العروق الرئيسية في قاعدة الجناح) وتحريك الجناح على جانبي الجسم، حتى تصبح حافظه الخلفية متعامدة مع جسم الحشرة، ثم ثبته بالدبوس على لوحة الصلابة، كرر العملية لفرد الجناح الأمامي في الجانب الآخر.
- 6- افرد الأجنحة الخلفية بنفس الطريقة حتى تصبح حافظتها الأمامية قرب ملامسة الحواف الخلفية للأجنحة الأمامية.
- 7- ثبت أشرطة ورقية على الأجنحة بواقع شريط أو شريطين لكل جناح بواسطة دبايس، تغرس في طرفي الشريط وخارج حدود الأجنحة على الصلابة.
- 8- عدل أوضاع البطن والأرجل وقرون الاستشعار واترك الحشرات بهذا الوضع حتى تجف (لمدة أسبوع تقريباً).

9- قم بتحميل الحوريات (لا تحتاج إلى تصبير بالصلابة) بغرس دبوس في الصدر الأوسط (مع تعديل وضع البطن والأرجل وقرون الاستشعار) بحيث تكون الجهة الظهرية للأعلى والحشرة متعامدة مع الدبوس، وترك مسافة  $3/1 - 4/1$  طول الدبوس فوق الحشرة؛ ليسهل إمساكه دون لمس الحشرة، ثم وضعها في لوحة صندوق حفظ الحشرات.

#### التقويم:

- 1- لماذا يتم تعديل أوضاع البطن وزوائد الجسم أثناء تصبير الحشرات؟
- 2- هل تحتاج الحوريات إلى الصلب، ولماذا؟

## التدريب العملي الخامس: تشكيل مجموعة حشرية من رتبة مستقيمة الأجنحة

### الأهداف:

بعد انتهاء التدريب يتوقع منك أن:

- 1- تعد البطاقات الحشرية بمسميات علمية وعربية لحشرات الجراد والنطاط.
- 2- تُشكل مجموعة حشرية من رتبة مستقيمة الأجنحة.

### المواد والأدوات والتجهيزات:

- حشرات مصبرة للجراد والنطاط، دبابيس تثبيت، بطاقات تعريف من الورق المقوى، نفضالين، صناديق حفظ الحشرات، فلين، قلم رفيع الخط.

### خطوات التنفيذ:

- 1- جهّز صناديق حفظ الحشرات والمكون من صندوق خشبي أبعاده (20×30×40 سم) ويفضل أن يكون السطح العلوي من الزجاج.
- 2- غطّ قاع الصندوق الخشبي بطبقة من الفلين ليسهل غرس الدبابيس فيه ثم اكس طبقة الفلين وجوانب الصندوق بالورق المقوى.
- 3- ضع داخل الصندوق كرات نفضالين محملة على رؤوس دبابيس، وثبتها في الزوايا الأربعة للصندوق.
- 4- قم بإعداد بطاقات التعريف الخاصة بكل حشرة من الورق المقوى مساحتها (1×1.5 سم)، واكتب في كل ملصقة المعلومات التالية: الاسم العلمي، الاسم العربي، ومكان الجمع، وتاريخ الجمع. باستخدام قلم حبر رفيع أو قلم رصاص.
- 5- ارفع الحشرات المصبرة عقب جفافها، واغرس الدبوس المحملة عليه كل حشرة في بطاقة التعريف الخاص بها، وتكون نقطة غرس الدبوس في منطقة واحدة لكل البطاقات التعريفية؛ حفاظاً على جمال التنسيق.
- 6- ضع الحشرات بعد تعريفها بالبطاقات في صندوق حفظ الحشرات؛ لتشكيل مجموعة حشرية مرتبة أبجدياً وعلى أبعاد محددة بين العينات الحشرية.
- 7- احفظ المجموعات الحشرية بوضع صناديق الحفظ في أدراج (خزائن) خاصة بها، مع التفتيش عليها دورياً، لتدارك أي آثار للإصابة بالتلف وإضافة كرات النفضالين، والرجوع إليها عند الحاجة.

### التقويم:

- 1- ما الغرض من وضع بطاقات التعريف عند تشكيل مجموعة حشرية؟
- 2- كيف تعني بالمجموعة الحشرية من التلف؟ وما الذي يتلفها؟

**الأهداف:**

بعد الانتهاء من التدريب يتوقع منك أن:

- تجمع وتشكل مجموعة ذبابة الثمار

**الأدوات والمواد والتجهيزات:**

- مصيدة ورقية، ماد لاصقة، مواد جاذبة للتغذية (داي أمونيوم فوسفات)، مادة سامة مثل المالاثيون، دبابيس، فلين لتثبيت الدبابيس، صندوق للحفظ والعرض،

**خطوات التنفيذ:**

- 1- جهز أدوات و مواد جمع وتشكيل مجموعة ذبابة الثمار المذكورة سابقاً.
- 2- حضر المواد الجاذبة الشمية (داي أمونيوم فوسفات) واخلطها مع مادة سامة مثل المالاثيون على قطعة قطن.
- 3- جهز المصيدة المصنوعة من الورق المغطى بالشمع؛ لمنع التلف، وثبت في قاعدتها من الداخل قطعة أخرى مغطاة بمادة لاصقة قوية يوضع في وسطها قطعة القطن التي تحوي المادة الجاذبة والسامة.
- 4- علق المصيدة على الأفرع الداخلية بعيدة عن أشعة الشمس، ويتم مراقبتها بعد ذلك خلال النهار.
- 5- اسحب المصيدة من الحقل بعناية نهاية اليوم.
- 6- فرغ المصيدة من الذباب المصطاد بحذر؛ لمنع تكسر جسم الحشرة.
- 7- حمل الذباب على الدبابيس بوضع الدبوس في الحلقة الصدرية الثانية تثبت في الثلث الأعلى من الدبوس وتسمى حسب النوع والجنس والعائلة.
- 8- شكل مجموعة الذباب بأي طريقة مناسبة واحفظها في صندوق الحفظ والعرض.

**التقويم:**

- 1- أين يثبت الدبوس عند تحميل الذباب؟
- 2- ما فائدة طلاء المصيدة الورقية بالشمع؟

#### لهداف:

بعد الانتهاء من التمرين يتوقع منك:

- تربية عذارى ذباب الأوراق في بيئة النشارة الرطبة وتشكيل مجموعتها.

#### وات والمواد والتجهيزات:

- علبتان زجاجيتان إحداهما أكبر من الأخرى، نشارة، شاش، ربلات، دبابيس، صندوق الحفظ والعرض،

#### لوات التنفيذ:

- 1- اعد علب محكمة الغلق بنشارة الخشب الرطبة.
- 2- اجمع الأوراق النباتية بالالتقاط باليد وعليها يرقات وعذارى الذباب كلاً على حدة.
- 3- احفظ العذارى بأوراقها على النشارة الرطبة مع مراعاة إغلاق العلبة بشاش وتثبيت بواسطة ربلات.
- 4- راقب تحول أنواع عذارى الذباب إلى حشرات كاملة.
- 5- اختر علب القتل (تحتوي على الكلوروفروم) أكبر من علب التربية حتى توضع علب التربية داخل علب القتل مع مراعاة فتح علبة التربية وغلق علبة القتل.
- 6- فرغ علب التربية من اليرقات، والعذارى، والحشرات الكاملة الميتة.
- 7- حمل كل نوع من الذباب بالدبابيس والمثلثات الورقية كلاً على حدة بجميع أطوارها (يرقة، عذراء، حشرة كاملة)، ثم سمها.
- 8- شكل مجموعة أنواع ذباب الأوراق في صندوق حفظ مجموعات الذباب مع التسمية لكل الأنواع المجمعة.

#### نويم:

- 1- ما نوع العذراء في الذباب؟
- 2- ما الهدف من اختيار علب القتل أكبر من علب التربية؟



**الأهداف:**

بعد الانتهاء من التدريب يتوقع منك أن:

- 1- تجهز علب قتل الحشرات والأطباق البلاستيكية الصغيرة المثقبة.
- 2- تجمع الحشرات بواسطة أدوات جمع الحشرات.
- 3- تضع الحشرات في علب قتل الحشرات.

**المواد والأدوات والتجهيزات:**

- شبكة صيد الحشرات، زجاجة قتل الحشرات، سيانيد البوتاسيوم (مادة سامة)، مصائد ضوئية، دبابيس، ملقط، صلابة، قطع صغيرة من الورق، أنابيب، صندوق حفظ الحشرات، نفاثين، علب (وعاء) لنقل الحشرات إلى المختبر، أطباق بلاستيكية صغيرة مثقبة، مخابط هوائية مثقبة.

**خطوات التنفيذ:**

- 1- جهز زجاجة قتل الحشرات والأطباق البلاستيكية الصغيرة الحجم المثقبة.
- 2- ابحث عن الحشرات الطائرة نهائياً في بيئتها المختلفة.
- 3- اجمع حشرات الرعاشات وأسد النمل بواسطة شبك الجمع.
- 4- اجمع الحوريات والحشرات الكاملة من فرس النبي يدوياً بتعقبها بحذر.
- 5- اجمع الحشرات المستطفلة بوضع عوائلها في برطمانات زجاجية، ثم راقب خروجها من عوائلها خلال الأيام التالية، واجمعها ثم احفظها في كحول 70٪.
- 6- اجمع الدبابير الطائرة بشباك الجمع والمخابط الهوائية المثقبة مراعيًا قواعد السلامة المهنية.
- 7- اجمع يرقات أسد النمل باستخدام الأطباق البلاستيكية الصغيرة المثقبة.
- 8- ضع الحشرات التي جمعتها في زجاجة القتل كل نموذج على حده ثم قم بتصبيرها.

**التقويم:**

- 1- سجّل أسماء الحشرات التي قمت بجمعها معدداً فوائدها كل حشرة على حده.
- 2- كيف تستدل على وجود يرقات أسد النمل في التربة؟

## التدريب العملي التاسع: تحميل الحشرات النافعة وتشكيل مجموعتها

### الأهداف:

- 1- تجهز أدوات ومواد تحميل الحشرات بالدبابيس.
- 2- تحمل الحشرات على الدبابيس وتسميها.
- 3- تشكل مجموعة الحشرات النافعة في صندوق الحفظ والعرض.

### المواد والأدوات والتجهيزات:

- أنابيب، صندوق حفظ الحشرات، نفاثين، علبة (وعاء) لنقل الحشرات إلى المختبر، أطباق بلاستيكية صغيرة مثقبة، مخابط هوائية مثقبة، عينات حشرية.

### خطوات التنفيذ:

- 1- جهز أدوات ومواد تحميل الحشرات بالدبابيس.
- 2- حمل الحشرات الرهيفة بالدبابيس الرفيعة، ثم سجل بياناتها على بطاقة التعريف.
- 3- حمل الحشرات الكبيرة بالدبابيس السميقة، ثم سجل بياناتها على بطاقة التعريف.
- 4- شكل مجموعة الحشرات النافعة في صندوق الحفظ والعرض.

### التقويم:

- 1- ارسم نماذج الحشرات التي تم تحميلها مع تحديد مكان وضع الدبوس عند التحميل.
- 2- كيف تحمل الحشرات الرهيفة على الدبابيس؟

#### الأهداف:

بعد الانتهاء من التدريب يتوقع منك أن:

- 1- تجمع نماذج من الحشرات ذات التطور الكامل وغير الكامل في أطوارها الأولية.
- 2- تقتل الأطوار الأولية التي تم جمعها باستخدام زجاجة القتل.

#### المواد والأدوات والتجهيزات:

- شبكة جمع الحشرات، قفازات يدوية، علب قتل الحشرات، حقيبة أو صندوق لحفظ ونقل علب القتل، ملقط جمع الحشرات.

#### خطوات التنفيذ:

- 1- جهز علب قتل الحشرات في صندوق أو حقيبة العمل
- 2- احصر الحشرات ذات التطور الكامل وغير الكامل في مواقع متعددة وتحديد الحقل المصاب الذي يمكن الحصول منه على أفضل العينات الحشرية وارتي قفاز العمل.
- 3- قم بجمع الأطوار الأولية للحشرات ذات التطور الكامل وغير الكامل من تحت الأحجار، والجذوع وثمار، وأوراق النباتات ومخلفاتها الموجودة على الأرض وفي التربة ومن بين الحشائش، وذلك بالالتقاط باليد أو بالملقط أو بشبكة الضرب.
- 4- ضع كل من البيض، واليرقات، والحوريات، والعداري التي تم جمعها كل في زجاجة قتل مستقلة.
- 5- افصل في جميع الحالات بين الحشرات ذات الأجسام الرقيقة، والأخرى القاسية، وكذلك بين الحشرات الصغيرة الحجم وتلك الكبيرة، كما يجب مراعاة عدم خلط حشرات عائل نباتي معين مع حشرات عائل آخر، ثم سجل المعلومات الخاصة بالجمع على كل علب على حدة.
- 6- انقل الأطوار الحشرية التي جمعتها إلى المختبر، واخرجها من زجاجات القتل بعد موتها، ولا تتركها معرضة للسليانيد حتى لا يتغير لونها وتمتص الرطوبة من أجسامها مما يجعلها سهلة التقصف والانكسار.

#### التقويم:

- 1- اذكر أدوات جمع الأطوار الأولية من الحقل.
- 2- اجمع ثلاث نماذج لكل طور من الأطوار الأولية للحشرات ذات التطور الكامل والتدريجي.
- 3- أين يمكن أن تجد بيض الحشرات؟

### الأهداف:

بعد انتهاء التدريب يتوقع منك أن:

- 1- تجهز اللوحات الورقية المناسبة لنوع التطور وحجم الأطوار.
- 2- تصبر الأطوار الأولية لنماذج الحشرات ذات التطور الكامل والتدريجي.
- 3- تُشكل مجموعة حشرية في نماذج للتطور الكامل والتطور التدريجي.

### المواد والأدوات والتجهيزات:

- ورق مقوى، قصاصات من الكرتون، صمغ، أطوار حشرية مختلفة، ورق نشاف، دبابيس، منفاخ يدوي، حمام رملي ساخن، ملصقات التعريف، سلك رفيع، لُهب بنزن، كحول 70٪، جلسرين 5٪، ملقط، ورق قصدير، زجاجات صغيرة.

### خطوات التنفيذ:

- 1- جهز المواد والأدوات السابقة الذكر.
- 2- احفظ اليرقات الصغيرة الحجم والرفيفة والتي لا يتعدى طولها 1 سم؛ بوضعها في كحول 70٪ مضافاً إليه الجلسرين 5٪ في زجاجات صغيرة.
- 3- صَبِر اليرقات الكبيرة الحجم وذات الجسم الطري باتباع الخطوات الآتية:
  - أ- وسع فتحة الشرج لليرقة؛ بواسطة إبرة خاصة أو ملقط رفيع جداً أو بطرف دبوس.
  - ب- مدد اليرقة على وجهها البطني فوق ورق نشاف، وتخلص من الأحشاء الداخلية لها بواسطة ملقط رفيع بعد تمرير قلم رصاص على جسمها من بداية الرأس حتى فتحة الشرج مع الضغط الخفيف حتى لا يتعرض جلد اليرقة للتمزق، أو تنفجر أو تزول بعض الألوان التي تميز اليرقة. كرر العملية عدة مرات حتى يتم تفريغ اليرقة من محتوياتها.
  - ج- ثبت إبرة النفخ جيداً داخل فتحة الشرج لليرقة.
  - د- احضر مصدر مناسب من اللهب الخفيف، واصنع ما يشبه الحمام الرملي الساخن أو قرب هواء ساخن من فرن خاص أو تقربها لمصباح كيروسين.
  - هـ- ابدأ بنفخ اليرقة فوق الهواء الساخن حتى يتنفخ جلدُها وتأخذ قوامها الطبيعي وتنفخ، ويمكن معرفة ذلك من خلال بقاء الجلد منتفخاً إذا ما قطع عن اليرقة التيار الهوائي من المنفاخ، ويراعى هنا عدم تعريض اليرقة لمصدر الحرارة لمدة طويلة حتى لا يؤدي ذلك إلى حرقها أو تغيير لونها.

- و- افصل اليرقة عن إبرة النفخ وحملها على سلك رفيع أو ادخل السلك بداخلها من فتحة الشرج الموسعة على أن يكون السلك مطلي بطبقة من مادة لاصقة كالصمغ أو السيكونتين، ثم لف الطرف الآخر من السلك على دبوس تحميل.
- ز- ضع الملتصقات (بطاقات التعريف) الخاصة باليرقة، واغرسها في مكانها بالمجموعة الحشرية (نماذج التطور).
- 4- جفف اليرقات الصغيرة الحجم بعد قتلها في زجاجة القتل، بوضعها ضمن ورق قصدير أو ألنيوم ولفها جيداً، ثم يتم تعريضها للهب هادى غير مباشر لمدة 15-20 دقيقة.
- 5- حمل اليرقات بعد تجفيفها على رأس مثلث من ورق الكرتون (ورق مقوى) ذو قاعدة عرضها (3-4 ملم) بغرس بها الدبوس بواسطة قليل من الصمغ.
- 6- حمل الأطوار الأخرى (البيض - الحوريات - العذارى) على قصاصات ورق مقوى بحسب حجم كلاً منها، وبنفس الطريقة.
- 7- حمل الحوريات الكبيرة الحجم بغرس دبوس في المكان المناسب لكل حشرة.
- 8- شكل نموذج للتطور الكامل بغرس الدبابيس المحملة بأطواره المختلفة في لوحة أو صندوق حفظ الحشرات بالترتيب، مستخدماً نماذج للحشرات الكاملة من المجموعات الحشرية في المعمل.
- 9- شكل نموذج للتطور غير الكامل التدريجي بنفس الطريقة السابقة.
- 10- ثبت بطاقات تعريف لكل المجاميع المصبرة تحتوي على المعلومات التالية: (الاسم العربي للحشرة، الاسم العلمي، نوع التطور، الطور الضار، العائل النباتي).

#### التقويم:

- 1- علل لما يأتي:
- أ- يتم التخلص من الأحشاء الداخلية لليرقات الكبيرة الحجم وذات الأجسام الطرية قبل تحميلها.
- ب- عدم تعريض الحشرات أثناء تجفيفها للهب مباشر.
- 2- اذكر مراحل التحول (التطور) الكامل وغير الكامل.
- 3- سجل في دفتر ما تشاهده من اختلاف الأطوار الأولية عن الحشرات الكاملة.