المحاضرة الاولى

نبذة تاريخية:

حاول الانسان عند بدء الحضارات القديمة استعمال الادوات والآلات ليغير ما استطاع من الظروف البيئية المحيطة به، وتمكن على بيئات صغيرة تغطية اسباب العيش والدفأ ولكنه لم يستطيع أن يخضع أو يبطل الكثير من قوانين الطبيعة Laws of nature حتى في عصرنا هذا عصر التكنلوجيا المتطورة والحاسبات الالكترونية.

يعد العالم الاغريقي أرسطو طاليس (388–383 ق.م) أول من تطرق الى بعض الاوجه البيئية للحشرات وذكر أن للحشرات عدة أطوار وتمر بالتشكل وجاء العالم الفرنسي Buffan (1707_1788م) حيث ذكر بالتفصيل أوجه بيئية متعددة في كتابه المشهور التاريخ الطبيعي Historia naturelle. اما العالم السويدي الشهير Linnaeus(1707–1778) فذكر عن الحشرات من الوجهة التصنيفية وذكر التوزيع الجغرافي في للأنواع. ثم جاء العالم الفرنسي Lamarak(1744–1882م) الذي قاد الى فكرة اعتبار الانواع مادة الاختلاف والتطور ثم ألف كتابه المشهور The origin of species سنة 1859 والذي اكد فيه أن التطور يحدث ضمن النوع وتطرق كثيرا الى عملية الانتخاب الطبيعي Natural selection وأن البقاء للأصلح survival of the fittest خلال عملية الانتخاب الطبيعي.

بعض مفردات علم البيئة

يعرف علم البيئة Ecology بأنه "العلم الذي يختص العلاقة الطبيعية بين الكائنات الحية ومحيطها (Odum 1963)" كان يسمى ب Ethology أي علم العلاقات والتأثيرات المتبادلة بين الاحياء والمحيط ولكنه لم يلق قبولا لدى العلماء آنذاك وفي سنة 1868 استعمل Relter اصطلاح Oikology الذي اشتقه من الكلمة الاغريقية Oikos ومعناه البيت House او place to live و Logos معناه الدراسة أو المناقشة , اما Ernst Haekel (1869) استعمل اصطلاح Oikology وعرف علم البيئة معتمدا على اسس تنظيم العلاقة بين الاحياء ومحيطها وخيرا سمي علم البيئة ب Ecology وتوالت الدراسات البيئية من

Dr. Rema

المحاضرة الاولى

قبل علماء النبات والحيوان في اوائل القرن العشرين وعد العلماء علم البيئة من العلوم الحديثة التي تطورت سريعا .

علم البيئة التطوري Evolutionary ecology

وهو العلم الذي يبحث عن التفاعل الحيوي والوظيفي والميكانيكي بين الكائنات الحية ومحيطها.

1_ علم البيئة الذاتي Autecology

وهو العلم الذي يتعلق بدراسة نوع واحد من الاحياء. وتتضمن الدراسات السلوك الحيوي وعلاقة النوع بالمحيط.

2_ علم البيئة الجماعي Synecology

وهو العلم الذي يتعلق بدراسة مجموعة من الانواع تعيش كوحدة حياتية واحدة، ويقسم علم البيئة في الاتجاه الحالي الى اربعة اقسام:

1_علم بيئة الانواع Species ecology

2_ علم بيئة السكان (العشائر)التعداد Population ecology

3_ علم بيئة المجتمع Community ecology

4_ علم النظم البيئة Ecosystem ecology

Dr. Rema

المحاضرة الاولى

ويصنف علم البيئة حسب المسكن وتأثير المحيط على الاحياء الى:

علم بيئة البحار Marine ecology

علم بيئة الماء الحلو Fresh-water ecology

علم بيئة الاراضي Terrestrial ecology

ويمكن تصنيف علم البيئة على اساس الجانب الحي فيه الى:

1_علم بيئة النبات Plant ecology

2_علم بيئة الحشرات Insect ecology

3_علم بيئة المكروبات Microbial ecology

4_علم بيئة الفقريات Vertebate ecology

المحيط (البيئة المحيطة) Environment

هو كل شيء خارجي حول الكائن الحي، أو هو مجموعة العوامل المحيطة بالكائن الحي ومن هذه العوامل ما لها تأثير على نمو واستمرار الكائن الحي في الوجود فيسمى عندئذ بالمحيط المؤثر Effective environmentويقسم المحيط الى:

أ_ المحيط الفيزياوي Physical environment:

وهو مجموعة العوامل الفيزياوية Physical factors التي تؤثر على الكائن الحي ومثالها الهواء، الماء، التربة، الطاقة (مصدرها الشمس) التي تحدد الحرارة والرطوبة والرياح والضوء والضغط الجوي ....الخ.

Dr. Rema

المحاضرة الاولى

ب-المحيط الحيوي Biotic environment:

وهو مجموعة العوامل الحيوية Biotic factors التي تؤثر على الكائن الحي أو هو مجموعة العلاقات المتداخلة بين الكائنات الحية (من النباتات flora والحيوانات fauna) ومحيطها.

وذكر بيئيون بأن المحيط يتكون من اسس أربعة:

1_المكان Place

2_الغذاء Food

3_الجو Weather

4_احياء اخرى Other organisms

ان التفاعل المتوازن والعلاقات المتبادلة بين الاحياء يخلق استقرارا في معدلات التكاثر للأنواع أي يخلق محيط مستقر Climax environment وان الاحياء في توازن طبيعي Natural balance وان جميع الانواع الحية في المجتمع المستقر تكيفت وتأقلمت (Adapted) في المحيط لتضمن استمرار وجودها وكونت علاقات متوازنة مع الاحياء الأخرى.

ان لكل كائن حي حيز space أو وطن habitat يسكن فيه ويمارس الفعاليات الحيوية ويبني علاقاته مع الاحياء ويتكيف في بيئة الموطن ويعرف الموطن بأنه المكان الذي يعيش فيه الكائن الحي ويوجد فيه أو هو المساحة المحيطة بالكائن الحي المؤلفة من التضاريس الارضية physiography والكساء النباتي vegetation والمناخ climate، وقد يكون الموطن صغيرا كغابة أو جزيرة أو وادي تتماثل فيه الظروف البيئية والحيوية وتستطيع الكائنات الحية الموجودة فيه أن تعيش وتشغل الموطن لأنه اكثر ملائمة لها واقل ملائمة لغيرها من الاحياء في البيئات الاخرى وتسمى هذه البيئة الصغيرة مع العلاقات المتداخلة بين الاحياء بالنوح niche (عبدو يونس 1981). وقد يكون الوسط (Medium) الذي يعيش فيه الكائن الحي في تلك البيئة هواء أو ماء أو صلبا.

Dr. Rema

المحاضرة الاولى

وحدات تكوين المجتمع

ان الفرد Individuai هو الوحدة الاساسية في تكوين المجتمع Community وان عدا من الافراد يطلق عليها مجموعة Group أو عينة Sample ويؤلف عدد من الافراد أو عددا من مجاميع السكان Population وان اعدادا اخرى من العشائر يؤلفون المجتمع Community ويعرف ايضا بمجاميع الحشرات أو الحيوانات أو النباتات التي توجد في موطن معين ويتميز المجتمع بالحركة الديناميكية Phpulation dynomic وتتمثل بالنشاط الحيوي في التكاثر والتأقلم والتطور , وتتميز الحركة الديناميكية للسكان بصورة رئيسة بمعدلات الولادة Nataliy rate (Birth rate) وبمعلات الوفيات Mortaliy rate (Death rate) وتوزيع الاعمار Age distribution وعندما يحدث تكاثر أكثر من الاعتيادي لكائن حي معين في زمن معين بظروف ممتازة اقيمة له يحدث الانفجار العددي (الفوزان) Insect outbreak ان مجموعة المتشابهة بالصفات الشكلية Morphological Characters والسلوك الحيوي Biological behaviour ولها القدرة على التكاثر فيما بينها تسمى هذه المجموعة بالنوع Species وأما التنويع Speciation هي الطريقة التي بواسطتها يحدث التطور في النوع وينتج عن ذلك ضروب شكلية races أو حيوية Biotypes أو انواع جديدة . ويحدث التطور في النوع عندما يحتاجه النوع لمقاومة المحيط وانتخاب أفضل لمقاومة السلوك الحيوي والسلوك الفسلجي. والنوع الموجود هو ذلك النوع الذي يمتلك قدرتين رئيسيتين:

1_ المقدرة عل التكاثر Potentiai reproduetion

2_ المقدرة على مقاومة المحيط Environmantal resistance

ويصان النوع (Maintained) بعاملين أساسيين هما:

1_ الطفرة الوراثية Mutation

Dr. Rema

المحاضرة الاولى

2_ اعادة ترتيب الجينات Structure of genes

وبتفاعل العاملين لكل نوع يحدث الاختيار الطبيعي للكائنات الحية واستمرار الانواع الملائمة في الوجود.

الانتشار السكاني Population dispersal

هو تحرك أو تنقل الأفراد من مكان الى اخر وأسبابه عديدة منها الزيادة أو النقصان في اعداد السكان والغذاء والأساسيات الضرورية للحياة، أو ان الحشرات لا تهاجر ولكنها تساق من مناطق نشوئها الى مناطق اخرى بوسائط عديدة منها:

أ- الهواء الذي ينقلها الى مسافات بعيدة وخاصة الحشرات الخفيفة الوزن.

ب-التيارات المائية.

ج-التعلق بشعر او صوف الحيوانات الفقرية.

د-وسائط النقل التي يستخدمها الانسان.

أنواع هجرة الحشرات هي:

1_ الهجرة المؤقتة Migration

وهي الحركة المباشرة الموسمية لأعداد الحشرات من مكان الى اخر ثم العودة الدورية اليه.

2_ الترحال Emigration

وهي هجرة اعداد الحشرات من منطقة السكن الى منطقة اخرى وعدم العودة اليها.

3_ الاقامة Immigration

وهي هجرة اعداد الحشرات من مناطق مختلفة الى منطقة السكن والاقامة بها.

Dr. Rema

المحاضرة الثانية

حصر الحشرات Insect survey

الحصر أو المسح: هو تسجيل لأنواع الحشرات المختلفة واحصاء اعدادها الموجودة في موطن معين في زمن معين وقد يجرى الحصر لنوع واحد من الحشرات وتسجيل اعدائه الحيوية وكثافته والانواع الاخرى التي تنافسه في الغذاء والمكان. ويعد حصر الآفات الحشرية من الامور الهامة للحشرات Entomologist والمشتغلين بأعمال الارشاد الزراعي والحجر الزراعي والمشتغلين بصناعة المبيدات والمزارعين اذ تزودهم بالبيانات الضرورية عن الآفات الحشرية في موسم ظهورها واماكن وجودها والضرر الذي تحدثه.

النقاط المهمة في حصر الحشرات:

1- فحص البيئة المراد اجراء الحصر فيها، إذا كانت البيئة كبيرة في المساحة تقسم الى مواطن أصغر تتماشى مع طبيعة البيئة نسبة الى طبيعة تضاريس الارض والنباتات الموجودة فيها.
2- رسم خريطة للمنطقة توضح فيها طبيعة التضاريس وأنواع النباتات المزروعة وكل ما يتعلق بصفات التربة وغيرها.
3- أخذ العينات لأنواع الحشرات الموجودة في كل موطن بحيث تكون العينة موزعة توزيعا شاملا في كل موطن وعلى فترات ثابتة.
4- جمع البيانات الخاصة بالأنواء الجوية من حرارة ورطوبة ونسبة تساقط ماء المطر وسرعة الرياح والفترة الضوئية.
5- تلاحظ طبيعة الاصابة وشدة الضرر والجزء المتضرر من النبات وأعمار النباتات المتضررة. فاذا كانت الحشرة في التربة فتؤخذ عينات من التربة وتحلل لمعرفة خواصها وحموضتها أو قلويتها كذلك تسجيل درجة حرارة ورطوبة التربة.
6- تنقل النماذج الى المختبر لفحص الحشرات وتعرف بالاستعانة بمتحف التاريخ الطبيعي في بغداد أو لندن إذا تعذر تعريفها بأقسام الوقاية في كليات الزراعة في قطر. ويكتب عنها البيانات الاولية كما مدرج في الجدول ادناه:

Dr. Rema

المحاضرة الثانية

جدول التعريف الاولي للآفة

الاسم الشائع Common name	دودة جوز القطن الشوكية Spiny bollworm
الاسم العلمي	.Earias insulana Boisd
العائلة / الرتبة	Lepidoptera،Noctuidae
الوطن Habitat	حقل القطن
العنوان Region	حمام العليل / الموصل / محافظة نينوى
مظهر الاصابة	أزهار صفراء، أزهار متساقطة، اوراق مأكولة
طبيعة الضرر	ازهار ميته بسبب تغذي الحشرة. وأوراق مأكولة
الطور الضار	اليرقات
تاريخ المشاهدة	17/4/1984

<u>الاهداف الهامة لعمليات الحصر</u>

1- التعرف على الآفات الحشرية المختلفة الموجودة في المنطقة (التي تصيف محصولا معينا مثل القطن أو مجموعة من الحاصلات مثل الفاكهة والخضر وغيرها)، ومعرفة مدرى انتشارها وتوزيعها ومدى تأثرها بعوامل البيئة المختلفة.

2- التعرف على الآفات الحشرية الجديدة التي تظهر في المنطقة والقادمة من مناطق بيئية اخرى.

3- معرفة العوامل البيئية المحددة لنشاط الافة.

4- حساب الكثافة العددية للآفة خلال سنة تقويمية إذا كانت دورة حياتها أقل من سنة أو أكثر من سنة إذا كانت دورة حياتها أكثر، كما تحسب أية زيادة غير اعتيادية في الكثافة العددية والتي تسمى الانفجار العددي او فوران الحشرة ومثالها ما يحصل في الجراد الصحراوي من فوران بين فترة واخرى على هيئة غازات فوق مسحوق مساحات كبيرة تتطلب عملا جماعيا من قبل جهات عديدة في دول عديدة.

Dr. Rema

المحاضرة الثانية

الاستفادة من عمليات الحصر للآفات الزراعية كما يلي:

أ- وضع خطة دقيقة ومبرمجة لمقاومة الآفات. بضمنها توجيه المزارعين الى الوقت المناسب لاستخدام المبيدات الحشرية لمكافحة الآفات وان التوقيت الصحيح للمكافحة هو أهم خطوة في برنامج مكافحة الآفات.

ب-وضع خطة لاستيراد أو تصنيع المبيدات الحشرية بالكميات اللازمة.

ج-تغير قوانين الحجر الزراعي الداخلي والخارجي، ويعرف الحجر الزراعي بأنه عملية السيطرة والحجر للمواد التي تحوي أو يشتبه ان تحوي على آفات زراعية ممنوع دخولها الى القطر وتقوم دوائر الحجر الزراعي الموجودة في المخافر الحدودية او في الموانئ أو المطارات بهذا العمل. ان الآفات الزراعية الممنوعة هي تلك الآفات غير الموجودة اصلا في القطر ولكنها موجودة في اقطار اخرى فاذا استوردت مواد من الاقطار التي توجد فيها تلك الآفات فان دوائر الحجر الزراعي تفحص الارسالية الزراعية فحصا دقيقا وان وجدت بها حشرات فإنها ترفضها أو تحرقها أو تبخرها بمادة كيمياوية ويتوفر لدوائر الحجر الزراعي قائمة بأسماء الاقطار التي تحوي آفات زراعية ممنوع وصولها القطر. وهذه الصيغة متبعة في جميع أقطار العالم. ويسمى أيضا بالحجر الزراعي الخارجي أما الحجر الزراعي الداخلي فان أساس عمله مشابه لطبيعة عل الحجر الزراعي الخارجي ويطبق بين مناطق القطر حيث تمنع نقل المواد الزراعية المصابة بالآفات الزراعية من منطقة موبؤة الى منطقة لا توجد فيها الآفات أو موجودة بأعداد قليلة، ويلجأ الى اتباع قوانين الحجر الداخلي في الدول كبيرة المساحة والتي تتباين فيها الظروف الجوية من شمال البلاد الى جنوبها أو من شرقها الى غربها.

د-استخدام بينات الحصر في اصدار نشرات دورية ترسل الى الهيئات التي تقوم برسم برامج المقاومة والهيئات التي تعنى بإصدار ارشادات ونشرات للمزارعين لحماية حاصلاتهم. كما تلفت نظر المزارعين الى حالة الاصابة بالآفات الموجودة في مناطقهم وقد يؤدي الامر الى الاعلان عنها بواسطة وسائل الاعلام المختلفة.

Dr.Rema

المحاضرة الثانية

يمكن تقسيم الحصر الى نوعين:

1- حصر عام General survey

وهو حصر أو مسح جميع أنواع الحشرات الموجودة في مكان معين.

2- حصر خاص Specific survey

وهو حصر لنوع معين من الحشرات في مكان معين والحصر العام عادة يكون عملية صعبة لما يلاقيه البيئي (المختص بعلم البيئة) من صعوبة في عملة التصنيف Taxonomy وتعرف جميع انواع الحشرات Identification في البيئة، لهذا فان دراسات الحصر العام وجب أن تنفذ بتعاون مختصين في البيئة ولهم خبرة جيدة في عملية الحصر مع الاشخاص المختصين في علوم التصنيف والتعريف للحشرات.

وكما ذكرنا سابقا أن المعلومات عن الآفات يجب أن تشمل معلومات عن النبات الذي وجدت فيه أو عليه، وعلى أي جزء منه على الأوراق (السطح السفلي، السطح العلوي، نصل الورقة أو الغمد)

أو على السقان (في القلف، في شقوق القلف، تحت القلف، في اللحاء، في الخشب في أطراف الفروع، الساق الرئيسي، والمنطقة التاجية القريبة لسطح التربة) في الجذور (قرب الجذور، داخل الجذر الرئيسي أو بين الجذور الثانوية)، على الأزهار (أو داخلها أو أسفل الكأس) أو (على الثمار أو داخلها أو في سويق الثمرة). ويجب أن تسجل كافة البيانات بطريقة واضحة على ورقة توضع مع العينة التي جمعت. وأن تراعى النقاط الواردة في الصفحة الخاصة بعمليات الحصر.

Dr. Rema

المحاضرة الثانية

الطرق العامة للحصر أو طرق أخذ العينات:

قبل البدء في اجراء الحصر يجب البحث عن طرق لجمع الحشرات بشرط أن تتناسب هذه الطرق مع ما يلي:

1- الطبائع العديدة للحشرات، أذ تختلف الحشرات في درجة نشاطها وفترات ظهورها اليومية وأماكن تغذيتها وحدة ابصارها ودرجة كثافتها في فصول السنة واطوار نموها.

2- طبيعة النبات أو المحصول الذي وجدت عليه الآفة أذ تختلف طرق الحصر لمحاصيل الخضر عنها في محاصيل العلف أو محاصيل الحبوب أو الالياف أو اشجار الفاكهة أو غيرها من الأشجار الخشبية أو نباتات الزينة ونباتات الظل وغير ذلك. وتختلف أيضا طرق جمع العينات للنوع الواحد باختلاف الاطوار فطرق جمع الفراشات تختلف عن طرق جمع اليرقات وطرق الجمع للحشرات التي تنجذب الى ضوء المصابيح تختلف عن الحشرات غير المنجذبة للضوء وأن الوقت المناسب لأخذ العينة يختلف باختلاف نشاط الحشرة أما أن نشاطها نهاري فتسمى حشرات نهارية Diurnal insects او حشرات ليلية Nocturnal insects أو نشاطها طوال اليوم أو تكون حشرات غسقية (وقت الغروب) Twilightal insects.

ينحصر نشاط الحشرة في منطقتين الاولى في الهواء فوق سطح التربة سواء على النباتات أو الحيوانات وتسمى Aerial Insects أو تعيش معظم حياتها أو جزء منه داخل التربة Soil inhabiting forms.

عند أخذ العينات يجب التفريق بما يلي:

أ- الحشرات الموجودة فوق سطح التربة.

ب-الحشرات الموجودة تحت سطح التربة.

Dr. Rema

المحاضرة الثانية

أ- طرق أخذ العينات للحشرات الموجودة فوق سطح التربة:

1- الجمع المباشر للنباتات المصابة أو لأجزاء منها وفحصها لمعرفة الانواع الحشرية والاطوار الموجودة فيها كما في حالة الثاقبات Borers والناخرات Miners وديدان الجوز الشوكية والقرنفلية الموجودة داخل انسجة النبات والحشرات القشرية والعنكبوت الاحمر الموجود خارج انسجة النبات.

2- استخدام شبكة مع الحشرات Sweeping net كما في الحشرات الزائرة للأزهار مثل ابو العيد Ladybird.

3- استخدام مصائد ضوئية Light traps كما في حالة الفرشات Butterflies.

4- استخدام مصائد الشفط الهوائي Suction traps كما في حالة المن Aphids والحشرات الرهيفة.

5- استخدام اواني تشبه الاكواب لجمع عينات من الماء في حالة الحشرات المائية مثل بيض ويرقات وعذاري البعوض Mosquitoes.

6- استخدام مصائد الجذب للحشرات Bait traps وهذه تستخدم فيها مواد كيمياوية أو متخمرة لجذب الذباب House flies أو زنبور التمر Date wasps.

7- استخدام مكانس الشفط الهوائي Sweeping by vacuum كما في حشرات المراعي الخضراء.

8- استخدام اسطوانات خاصة لأخذ عينات من الحبوب الخونة والدقيق كما في حالة حشرات الحبوب المخزونة.

ب-طرق أخذ العينات لحشرات التربة Soil Insects

تؤخذ العينات من سطح التربة على عمق 3 انج أو على اعماق مختلفة وفقا لسلوك الآفة وعدد وشكل وحجم العينة أو المسافة التي تؤخذ منها العينة (قدما مربعا أو مترا مربعا) ولسهولة توحيد مساحة أخذ العينة تستخدم اسطوانات خاصة Frames من الحديد اما مربعة الشكل أو اسطوانية وتوضع غلى سطح التربة ثم يضغط عليها ثم ترفع وتفرغ العينة بعد تقسيمها الى ابعاد مختلفة

Dr.Rema

المحاضرة الثانية

وتفحص للتعرف على الحشرات الموجودة فيها. وهناك طرق عديدة في معاملة التربة لغرض تسهيل عملية فصل الحشرات منها وتتوقف نوع الطريقة على كمية الرطوبة الموجودة في التربة.

في حالة التربة الجافة يمكن اتباع الطرق التالية:

1- طريقة الفحص المباشر Direct examination وهذه تجرى إذا كانت حالة التربة تسمح بتفكيكها وتخليص الحشرات منها بسهولة.

2- استخدام نخل من السلك ذات مقاسات مختلفة (عدد الثقوب في الأنج المربع) لفصل الحشرات.

في حالة التربة الحاوية على رطوبة أكثر من الحد المعقول فتتبع الطرق الآتية:

أ- طريقة قمع برليزي Berlese أو قمع Tragard.

ب-طريقة الطفو Floatation method.

ج-طريقة الغسل Washing method.

بعد عملية جمع العينات وفحصها تصنف جميع أنواع الحشرات التي حرى حصرها وفقا للرتب ثم العائلة ثم يجرى تعريفها أو تسميتها. وتعرف الحشرات في أحد اقسام الوقاية لكليات الزراعة في القطر أو في متحف التاريخ الطبيعي في بغداد أو ترسل الى أحد الهيئات العلمية العالمية المتخصصة في التصنيف والتعريف مثل.

1_ British Museum (Natural History) London

متحف التاريخ الطبيعي في بريطانيا

2_ National Museum of Washington

المتحف الوطني في واشنطن

Dr.Rema

المحاضرة الثانية

الحصر الخاص Special survey

الحصر الخاص هو حصر لتعداد نوع معين من الحشرات في مكان معين ومعرفة الكثافة العددية للنوع على مدار السنة، ويشترط أن يكون القائم بعملية الحصر خبيرا لكل ما يتعلق عن حياة الحشرة والاماكن التي تعيش فيها وأشكال أطوارها المختلف والمكان المفضل لمعيشة كل طور اضافة الى معرفته في تطبيق التعليمات الاساسية في عمليات الحصر.

Dr. Remna

المحاضرة الثالثة

الطرق المستخدمة في حصر وتقدير حجم الحشرة

اولا: طريقة استخدام العينات sampling

ثانيا: طريقة التعداد المطلق Absolute

ثالثا: طريقة التعداد النسبي Relative

رابعا: طريقة التقدير بمظاهر الاصابة Type of injury

أ- طريقة استخدام العينات Sampling:

ان طريقة استخدام العينات يتبعها جميع المشتغلين في عملية حصر الحشرات ونظرا لان الآفات الحشرية مهما تقاربت في بعض صفاتها الشكلية وطبيعة ضررها للنباتات الاقتصادية فإنها تختلف مع بعضها في للزمان الذي تظهر فيه والمكان الذي يلائمها. ونجد هذا الاختلاف حتى بين افراد الآفة الواحدة، لذا فان تقدير كثافة المجتمع أو الاعداد لآفة حشرية معينة هو خطوة اساسية لوضع برنامج المكافحة المؤثرة.
ويعتمد تقدير كثافة المجتمع بشكل دقيق على اسلوب أخذ العينات، وكلما كان دقيقا كلما اعطى صورة قريبة لواقع حجم المجتمع للآفة الحشرية.

ان طرق اخذ العينات تتمثل باستعمال الاساليب المعروفة المدرجة ادناه التي تتلائم مع سلوك الآفات وطبيعة وجودها على النبات الاقتصادي (على الاوراق أو السيقان أو الجذور أو الأزهار أو الثمار) أو في التربة، والأمر المهم هو أن تكون العينات ممثلة لحجم التعداد بشكل دقيق أي على الباحث أن يأخذ بالاعتبارات الاتية:

Dr. Rema

المحاضرة الثالثة

1- مكان أخذ العينة Locatlon of sample

أ- اذا كانت الاصابة موزعة توزيعا متساويا في المواطن فيمكن أخذ العينة عشوائيا.

ب-اذا كانت الاصابة غير موزعة توزيعا متساويا في الموطن فيمكن اخذ العينة من المكان الذي توجد فيه الآفة ويجري حساب الكثافة للمنطقة الموبوءة بالآفة وحساب الكثافة العامة Crude density للآفة في المنطقة جميعا.

2- عدد العينات اللازمة Number of samples

يجب أن تكون العينات ممثلة للسكان Population تمثيلا كاملا بأخذ عدد مناسب منها فكلما زاد عدد العينات فان الانحراف القياسي standard deviation عن المتوسط Mean والخطأ القياسي standard error يكون قليلا لذا يفضل اجراء تجربة مبدئية في الحقل الموبوءة بالآفة لتقدير عدد العينات المناسبة التي تمثل الواقع ومع الأخذ بالاعتبار بأن الآفة النشطة الحركة وذات الانتشار الواسع تؤخذ لها عينات أكثر.

3- حجم العينة Size of sample

تختلف الآفات الحشرية في طبيعة اصابتها للنباتات فقسم منها يعيش على الجزاء النباتية ومثالها المن والحشرات القشرية والعنكبوت الأحمر التي تعيش على الأوراق النباتية وبهذه الحالة تعد الورقة هي العينة المطلوبة ويمكن فحص الورقة كلها أو جزة منها أو مساحة معينة (سم^2 أو انج^2) أما في حالة الحشرات التي تعيش داخل اجزاء النبات مثل ناخرات الاوراق أو حفارات السيقان أو الثمار فيعد الجزء النباتي الذي تهاجمه الافة هو الجزء الذي تؤخذ منه العينات. وفي حالة التربة تؤخذ مساحة معينة مترا مربعا أو ياردة مربعة أما في حالة ثاقبات الذرة فيؤخذ النبات كوحدة في الفحص وهكذا مع الأخذ بالاعتبار النقاط التالية:

1- أن تؤخذ العينة بنسبة ثابتة في عدد المساحات المزروعة وأن يكون كميتها ثابتة سواء كانت وزنا كما في حشرات المخازن أو عددا من الأوراق أو الأجزاء النباتية الأخرى وأن تكون فرصة اخذها موجودة طوال مدة التجربة.

Dr. Rema

المحاضرة الثالثة

2- أن يتناسب أخذ العينة مع عدد الفاحصين ومع التكاليف المصروفة.

4- وقت أخذ العينة Time of sample

يعتمد وقت أخذ العينة على:

1- الوقت من اليوم: يراعى عند أخذ العينات وقت نشاط الشرة فقسم من الحشرات ليلية وأخرى نهارية وغيرها غسقية.

2- الوقت من السنة: تؤخذ العينات لتجارب البحوث للنباتات المحولة كل اسبوع أو كل اسبوعين خلال سنة كاملة أو أكثر أما اذا كانت حولية أو اشجار تتساقط اوراقها فتؤخذ العينات حسب الموسم (موسم زراعة المحصول أو في موعد الأوراق الى اختفائها) وتؤخذ العينات حسب المواسم التقويمية ربيع، صيف، خريف، شتاء أو حسب الأشهر.

5- توزيع العينات Distribution of sample

ويتم التوزيع باحدى الطرق التالية:

أ- التوزيع العشوائي Randomized

تؤخذ العينات من الافراد دون تميز أي كل فرد له نفس الفرص للظهور في العينة ويتم أخذ العينات بطريقة التوزيع العشوائي كما يلي:

يقسم الحقل أو البستان الى وحدات عديدة كبيرة، وتؤخذ العينة من هذه الوحدات عشوائيا.

×	×				×	
	×	×	×	×		×

Dr. Rema

المحاضرة الثالثة

ويمكن أن تقسم الوحدات الكبيرة الى شرائح أصغر وتؤخذ العينة من الشرائح بصورة عشوائية أيضا.

				×		
×						
			×			×
	×				×	
		×		×		
						×
			×			

ب-التوزيع الخماسي Quintuple , fivelold

تقسم المساحة المحددة الى خمسة اقسام تؤخذ اربعة منها في زوايا هذه المساحة والاخيرة تكون في وسطها، ثم تؤخذ العينات من الزوايا الاربعة لكل قسم من الاقسام الخمسة (أي تؤخذ العينات من الاركان الاربعة للحقل ومن الوسط).

× × × ×		× × × ×
	× × × ×	
× × × ×		× × × ×

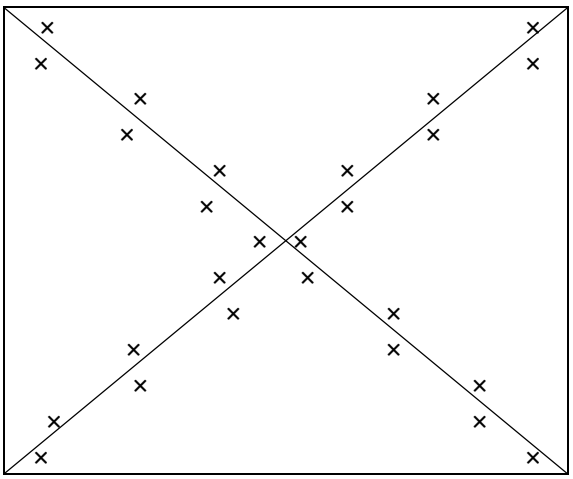
ج-التوزيع القطري: Cross

وهي الطريقة المفضلة في أخذ العينات من أي حقل أو مساحة معينة حددت لعمل تعداد لحشرة معينة، حيث تؤخذ العينات من الخطين الوهميين اللذين يمثلان قطري الحقل حيث تقسم أقطار المساحة المحددة الى

Dr. Rema

المحاضرة الثالثة

مسافات متساوية كأن تكوين عشرة مسافات أو أكثر وتؤخذ العينات من النسافات المحدودة من القطر الاول وبنفس الطريقة من القطر الثاني.



ب-طريقة استخدام التعداد المطلق Absolite

وهي عد جميع الأفراد بأطوارها المختلفة في جميع المساحة المحدودة والحشرات ذات العشائر القليلة.

تعد هذه الطريقة من أحسن طرق التعداد حيث أن الخطأ فيها قليل وتعطي تعدادا دقيقا صحيحا وهي المتبعة عند عمل تعداد عام للسكان.

هناك أربعة طرق اساسية للتقدير المطلق لعشائر الحشرات هي:

1- طريقة التوسيم (العلاقات المميزة).

2- طريقة التقدير للحشرات في البيئة الهوائية.

3- طريقة التقدير للحشرات في البيئة الارضية.

4- طريقة التقدير للحشرات في البيئة المائية.

وهناك طرق غير مباشرة Indirect methods تستخدم في التعداد هي:

Dr.Rema

المحاضرة الثالثة

1- تقدير عدد الحشرات الموجودة في معدة بعض الطيور مثل أبو قردان.

2- تقدير الغذاء والأوكسجين المستهلك وثاني أوكسيد الكاربون المتصاعد عند تحديد اعداد الحشرات الخشبية وحشرات حبوب المخزونة.

3- تقدير كمية البراز الناتج. عند تحديد اعداد اليرقات أو الحشرات الكاملة لبعض انواع االحشرات.

Dr.Rema

فما يلي الطرق الاساسية للتقدير المطلق لعشائر الحشرات

ب.1-طريقة التوسيم (العلامات المميزة)

تتلخص طريقة التوسيم باصطياد مجموعة من الحشرات من البيئة المعينة ثم تؤشر هذه الحشرات وتطلق في نفس البيئة وبعد اندماجها في البيئة تؤخذ عينة ثانية وتفحص من جديد وعندها يظهر عدد من الافراد موسومة وعدد اخر غير موسوم وبذلك يمكن معرفة العدد الاجمالي للحشرات في البيئة من نسبة الافراد الموسومة الى الافراد غير الموسومة. وهناك بعض الوسائل المستخدمة في التوسيم وهي:

1- طريقة الصبغ بالصبغات الدهنية أو الزيتية، حيث توضع على زوائد جسم الحشرة بحيث لا تؤثر عليها كيمياويا.

2- استخدام الصبغة الجافة: تستعمل في تأشير بعض الحشرات الحاوي جسمها على شعيرات.

3- الحقن ببعض المواد في مناطق معينة من الجسم والتي تكون أكثر ثباتا ولا تتأثر بعوامل البيئة.

4- التغذية على غذاء يحتوي صبغة معينة بحيث تتركز هذه الصبغة في مناطق معينة من الجسم كأسفل جدار الجسم.

المحاضرة الثالثة

5- استخدام بطاقات دقيقة تلصق بزاوئد جسم الحشرة.

6- استخدام بعض المواد المشعة المنطلقة من اجهزة خاصة لها.

ويجري حساب العدد الكلي الاجمالي بطريقة التوسيم كما في المثال الاتي:

مثال: اجريت طريقة التوسيم على نوع من الحشرات في منطقة معينة، وصيد منها 80 حشرة ووضعت عليها علامات ثم أطلقت بنفس البيئة وبعد اندماجها في البيئة، بدئ في عملية الصيد لحشرات نفس البيئة فظهرت 20 حشرة فيها علامة و60 حشرة خالية من العلامة، ما هو العدد الاجمالي للحشرات في تلك البيئة؟

الحل:

حجم المجموع المحسوب = (عدد الحشرات المصادة بدون علامة ×عدد الافراد المطلقة أولا) ÷عدد الافراد المصادة والمعلمة.

= (80×60) ÷ 20 =240

العدد الاجمالي للحشرات في البيئة (حجم المجموع الكلي) = حجم المجموع المحسوب +عدد الحشرات المصادة والمعلمة

240 + 80 = 320 فرد عدد الحشرات

Dr. Rema

المحاضرة الثالثة

الاجراءات والاعتبارات الخاصة عند اجراء عملية توسيم الحشرات

1- أن لا تتأثر الحشرات في التوسيم من ناحية طباعها وسلوكها.

2- أن لا تتأثر الحشرات في اعادة الصيد.

3- أن يكون للحشرات الموسومة القدرة على الاختلاط في بيئتها.

4- لا يضيع التوسيم أو يفقد في بيئتها.

5- تؤخذ العينات بالطريقة العشوائية.

6- تؤخذ العينات في أقصر وقت ممكن خاصة عينة الصيد الثاني.

7- أن تجرى هذه الطريقة في بيئات معزولة وأن يؤخذ في الاعتبار العوامل الرئيسية التالية:

أ- الهجرات. ب-الوفيات. ج-الولادات.

ب. 2-طريقة التقدير لأعداد الحشرات في البيئة الهوائية

ويقصد بحشرات البيئة الهوائية بأنها الحشرات الموجودة على سطح التربة، وتعد البيئة الهوائية من البيئات المتجانسة لكنها تتأثر بسرعة الرياح، ويمكن تقسيمها الى ثلاثة اقسام هي:

أ- الحشرات الهوائية.

ب- الحشرات المرتبطة في النبات.

ت- الحشرات المرتبطة في الحيوان.

Dr. Rema

المحاضرة الثالثة

ب. 2-أ-الحشرات الهوائية

وتشمل الفراشات وقفازات الاوراق وانواع الذباب والزنابير وغيرها، وتعد شبكات صيد الحشرات المستعملة في البيئة هي من أسهل الطرق لصيد وتعداد الحشرات الهوائية رغم أنها تعد أولية وبدائية من حيث السرعة والاختيار والعمل ومن الطرق الاساسية لتقدير اعداد هذه الحشرات استخدام مصائد تبني فكرتها على أسس متعددة وهي

1- المصائد الساحبة (مصائد الشفط الهوائي suction trap).
2- المصائد المتحركة Rotary traps.
3- المصائد اللاصقة Stick traps.
4- المصائد الطعمية Bait traps.
5- المصائد للضوئية Light traps.

الاعتبارات التي تؤثر في تقدير اعداد الحشرات الهوائية

1- كثافة العشائر الحشرية: كلما قلت في بيئة معينة كلما احتاج الباحث الى نوع من المصائد أكثر كفاءة.
2- سرعة الريح: يرتبط هذا العامل مع العامل الاول، حيث أنه كلما زادت سرعة الرياح زادت الحاجة لعدد أكبر وكفاءة أكثر للمصائد المستعملة.
3- مقدار الدقة المطلوبة من هذه الدراسة، فمثلا في حالة الدراسات الاولية يمكن اختيار أي نوع من انواع المصائد والتي تعطي فكرة عامة عن اعداد الحشرات في البيئة. أما في حالة الدراسات الدقيقة فيجب أن يكون الاختبار للمصائد دقيقا من حيث السعة والكفاءة العالية وملائمتها لبيئة الحشرة.

Dr. Rema

المحاضرة الثالثة

ب. 2. ب – الحشرات المرتبطة بالنباتات

يعد النبات بيئة غير متجانسة بخلاف الهواء والماء وهذا يرجع الى:

1- الوحدات الممثلة لهذه البيئة غير متشابهة.

2- التغير في نمو النبات.

من الملاحظ أن البيئة النباتية تتكون من نباتات يزرعها الانسان ونباتات برية. ففي حالة المحاصيل الحقلية مثل محصول الحنطة، فهناك تجانس أكثر بين النباتات لأن عدد النباتات في وحدة المساحة متجانسة نوعا ما ومرحلة النمو في النبات متجانسة أيضا، ويحدث مثل هذا التجانس على محاصيل الخضر أو أشجار الفاكهة المزروعة في وقت واحد. أما في حالة النباتات البرية لا يوجد هذا التجانس لأنها تختلف في عدد النباتات في وجودة المساحة كوفي الاحجام والاعمار ونوع النباتات.

أهم طرق تقدير اعداد الحشرات في البيئة النباتية:

طريقة العد المباشر: وهي عبارة عن احصاء الحشرات مباشرة على النباتات أو المناطق المجاورة للنباتات في الحقل أو تنقل الى المختبر ومن ثم تعد. تحتاج الحشرات الى عناية تامة اثناء النقل حتى لا تتأثر اعدادها ويمكن نقلها في صناديق أو انابيب ذات تصميم خاص يحافظ غلى الحشرات المنقولة ويمكن أيضا نقل الحشرات بعد تخديرها بواسطة مواد كيمياوية مخدرة أو خفض درجة الحرارة.

وبسبب التباين في طبائع وسلوك الحشرات واختلاف عوائلها النباتية فان طريقة العد المباشر تستخدم في الحالات الاتية:

أ- في حالة الحشرات الكبيرة الحجم ذات الحركة المحدودة مثل حشرة البقة الخضراء Nezara viridula وانواع من البق النباتات.

ب-في حالة الحشرات الحركة أو سريعة القفز والطيران والتي تعيش على النباتات الصغيرة القريبة لسطح التربة، مثل النطاطات والجراد والاطوار الحشرية المتحركة فوق وخلال سطح التربة، حيث يستخدم

Dr. Rema

المحاضرة الثالثة

ما يشبه الإطار المشبك ويثبت الإطار بواسطة قوائم أو اوتار على التربة ثم تعد الحشرات المحصورة داخل الإطار عدا مباشرا.

ج- في حالة الحشرات المرتبطة باجزاء النبات مثل الحشرات الموجودة على الاوراق والسيقان أو الثمار ومرتبطة بها للتغذية او للمأوى وخاصة الحشرات ذات اجزاء الفم الثاقب الماص فيمكن احصائها مباشرة (على الورقة أو الفرع أو الثمرة) في الحقل أو نقل هذه الاجزاء الى المختبر ثم تجرى عليها عملية الاحصاء.

عند أخذ العينة يجب تحديد بعض النقاط التي لها العلاقة بعملية الاحصاء وهي:

1- عدد البراعم أو الاوراق المأخوذة.

2- تحديد السطح العلوي أو السفلي للاوراق.

3- تحديد وحدة مساحة معينة تحصل فيها الحشرات (سم^2 أو انج^2) كوحدة قياس.

د-طريقة الاحصاء المباشر لاعداد حشرات الحبوب المخزونة:

تؤخذ العينة بالطريقة العشوائية ويؤخذ منها 100 حبة وتعزل الحبوب المصابة باستخدام طرق الفحص المختلفة وتستخرج نسبة الاصابة كما وتعزل الحشرات الحية الموجودة مع العينة وتسحب بالماصات اليدوية شكل أو الشافطات بالفم بجمع الحشرات ثم عدها بالطرق المناسبة.

Dr. Rema

المحاضرة الرابعة

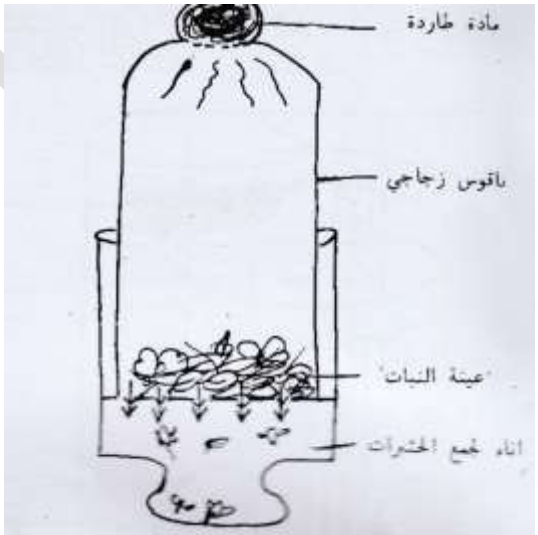
فصل الحشرات عن اجزاء النبات

تفصل الحشرات عن اجزاء النبات باستخدام الطرق الاتية:

1-**<u>استخدام المواد الكيمياوية الطاردة:</u>**

وتستخدم المواد الطاردة لدفع الحشرة عن بيئتها وابعادها فتهرب الحشرات بعيدا ومثالها مادة Methyl Isobutyl Ketone والتي تعمل على طرد الحشرات التالية: المن، والتربس من اجزاء النبات (براعم، اوراق، ازهار)، ويستعمل زيت التربنتين والكافور لنفس الغرض.

<u>الطريقة:</u> يستخدم ناقوس زجاجي فيه انبعاج للخارج في فوهته يوضع فيه قطعة قطن فيها مادة طاردة. يوضع هذا الناقوس فوق اجزاء النبات الحاوية على حشرات والموضوعة في اناء قاعه من السلك الشبكي ويؤدي الى آنية استقبال. فعند انتشار رائحة المادة الطاردة داخل العينة فان الحشرات تحاول الهروب متجهة الى آنية الاستقبال عن طريق ثقوب السلك الشبكي.

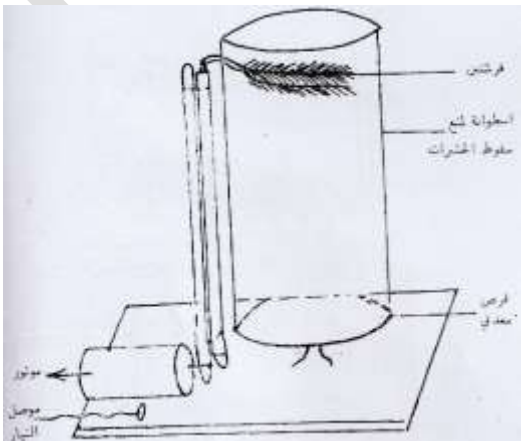


Dr Rania

المحاضرة الرابعة

2-فصل الحشرات عن اجزاء النبات بواسطة الفرش:

يمكن استخدام فرشة عادية (1\8 الأنج _ 1\2 الأنج) وبواسطها تنزل الحشرات من على اجزاء النبات. وهناك وسيلة ميكانيكية لفصل الحشرات من النباتات بواسطة جهاز Henderson Mc Burnie ويتركب من فرشتين من شعر ناعم (شعر الماعز) قطر كل منها 3/4 الأنج وطولها 4 انجات ومركبتين بشكل افقي وقريبتين جدا من بعضهما ويتحركان بواسطة ماطور صغير حركة دورانية الى الداخل أي كل واحدة مركبة في عكس اتجاه الاخرى _ كما يوجد اسفلها وعلى بعد انجات قرص معدني دائري قطره (60 سم) يتحرك حركة دورانية بواسطة المحرك، وتغطي المساحة بين القرص وأعلى الفرشتين قليلا اسطوانة من الصفيح لتمنع تناثر الحشرات خارج القرص، وقبل تشغيل الجهاز يوضع قرص زجاجي مع القرص المعدني قطره اكبر من القرص المعدني اكبر من القرص المعدني بمقدار (12 سم) وبدهن من سطحه العلوي بمادة لاصقة وعند التشغيل تدور الفرشتين ثم تدخل ورقة النبات المراد فحصها بين الفرشتين فتتساقط جميع اطوار الحشرة على القرص الزجاجي وتلتصق به وتوزع عليه توزيعا مناسبا، ويعاد ادخال ورقة النبات مرة ثانية بين الفرشتين حتى نتأكد من خلوها تماما.



Dr. Rania

المحاضرة الرابعة

3-طريقة الغسيل:

استخدمت طريقة الغسيل لعزل الحشرات الرهيفة مثل المن والتربس والعنكبوت الاحمر باستعمال بعض المحاليل الكيمياوية مثل محلول الصابون المخفف أو محلول كحولي مخفف، أو مواد خاصة (البنزين الساخن) المستخدم في عزل طور البيضة المرتبطة في النبات. وفي جميع الحالات تغسل الاوراق النباتية غسلا جيدا مع جميع الاطوار الحشرية في اناء معين ثم احصاءها بأحد الطرق الاتية:

1-وحدة المساحة:

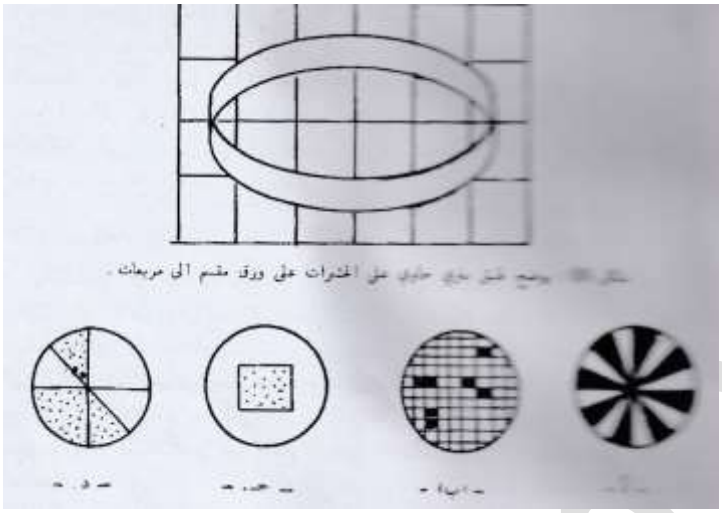
يوضع ورق ابيض مقسم طوليا او عرضيا شكل (8) أسفل طبق بتري حاوي على عينة الحشرات. يستخدم هذا القرص في احصاء الاعداد الصغيرة من الحشرات. أما في حالة الاعداد الكبيرة فتستخدم اقراص Grids.

أ- قرص مقسم الى اربعة اقسام، وتحصى الحشرات في أي جزء ثم يضرب الناتج في 4.

ب-قرص مقسم الى اقسام متساوية عن طريق امرار عدة اقطار في مركز القرص فيقسم اما الى 8 اقسام او 16 32 قسم وأفضلها هو 8 او ذ6 قسم، ثم تلون الاجزاء باللون الابيض والاسود بصورة متعاقبة حتى تسهل عملية الإحصاء، ويجرى حساب اعداد الحشرات بان تحصى اعداد الحشرات في اي جزء ابيض في حالة القرص المقسم الى 8 اقسام ويضرب الناتج في 8 أو يضرب في 16 في حالة القرص المقسم الى 16 قسم وعادة يؤخذ أكثر من قسم (ويفضل اخذ اربعة اقسام من اللون الابيض) حتى تضمن تقسيما متساويا في جميع الاقسام.

Dr.Rema

المحاضرة الرابعة



2-وحدة الحجوم:

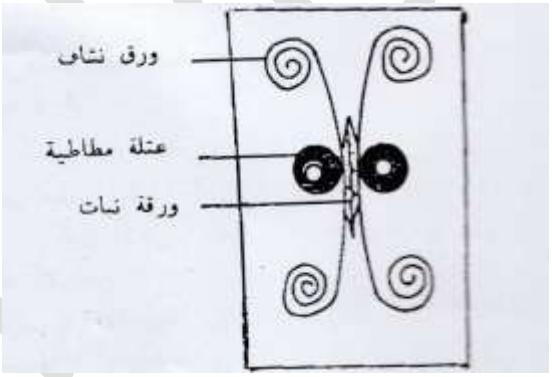
الاحجام المعينة عبارة عن انابيب صغيرة وضيقة، حجم كل منها يتراوح بين (1-3 سم^3). وهذه الانابيب سبق معايرتها لتثبيت عدد الحشرات الذي يحتويه كل انبوب (بأخذ متوسط عدد كبير من الانابيب بعد ملئها من الحشرات لحافتها ثم تسجيل المتوسط العددي على ل حجم من الانابيب المعايرة) ثم تنقل الحشرات الى تلك الانابيب ويحصى عدد الانابيب المملوءة بالحشرات ويضرب عددها في المتوسط العددي المسجل لكل انبوب فنحصل على العدد الكلي للحشرات في العينة، وتعتمد هذه الطريقة اساسا على حجم الحشرات وتعد هذه الطريقة سهلة الاستعمال وناجحة جدا لأنواع الحشرات المتماثلة الحجم واعتبرت هذه الطريقة من انجح الوسائل في عدد الافراد من الطفيليات الصغيرة التابعة لرتبة غشائية الاجنحة والتي يتم ترتيبها في المعامل لأغراض المقاومة الحيوية ويتم ذلك قبل اطلاق سراح هذه الاعداد في الحقل.

Dr.Rania

المحاضرة الرابعة

4-طريقة طبع الاثر:

وتستخدم في حالات الحشرات المرتبطة في النباتات مثل حشرات المن والعنكبوت الأحمر، والجهاز المستخدم عبارة عن قطعة صفيح مركب على أحد جهاتها عتلتين من المطاط متقاربتين يمرر خلالهما شريط من ورق النشاف نضع ورقة النبات بين العتلتين بحيث تصبح ملاصقة لورق النشاف من الجانبين ثم نبدأ بسحب ورقة النشاف فتضغط العتلتين (ورق النشاف) على سطحي ورقة النبات فتظهر بقع على ورق النشاف من هذه البقع نستطيع احصاء الحشرات الموجودة على الورقة الواحدة حيث أن كل حشرة تترك أثر على ورقة النشاف بعد الضغط ولكن لهذه الطريقة عيوب وهي أن بعض من أفراد الطفيليات والمفترسات تدخل ضمن العدد المحسوب.



Dr Rehma

المحاضرة الرابعة

فصل الحشرات عن الشجيرات أو الاشجار الصغيرة:

وتتم بإحدى الطريقتين:

1-طريقة الطرق بالعصا على أفرع الشجيرات أو الشجرة مع وضع قطعة من القماش أسفلها أو وضع مظلة مقلوبة. حيث يضرب الفرع بشدة بعصا أو بقطعة من خشب نجد أن معظم الحشرات الدقيقة والكبيرة تسقط في المظلة.

2-طريقة تعريض الحشرات الموجودة على الشجرة للمواد السامة

وتتم في احدى هاتين الطريقتين:

أ- تغطية الشجيرة بواسطة خيام مصنوعة من النايلون وتعريض جو الشجيرة داخل الخيمة الى غازات سامة.

ب- تسميم عصارة الشجيرة بواسطة استخدام مبيد جهازي مثل مبيد الفوسفودرين وتعتمد هذه الطريقة يعمل تحليق في منطقة القلف للساق وبصورة متقطعة ثم توضع قطعة قطن مشبعة بمادة الفوسفودرين في الحلقات المتقطعة ثم تربط المنطقة بقطعة جلدية أو بقماش عادي، نجد بعدها الحشرات المرتبطة في الشجيرة.

فصل الحشرات من المخلفات النباتية الموجودة فوق سطح التربة

تشمل المخلفات النباتية: الاوراق المتساقطة أو الازهار أو الاثمار أو الافرع المتساقطة ويوجد بين تلك المخلفات اطوار مختلفة لأنواع مختلفة من الحشرات ويتم فصلها عن المخلفات في احدى الطريقتين الاتيتين:

Dr.Rena

المحاضرة الرابعة

أ- طريقة التغطية:

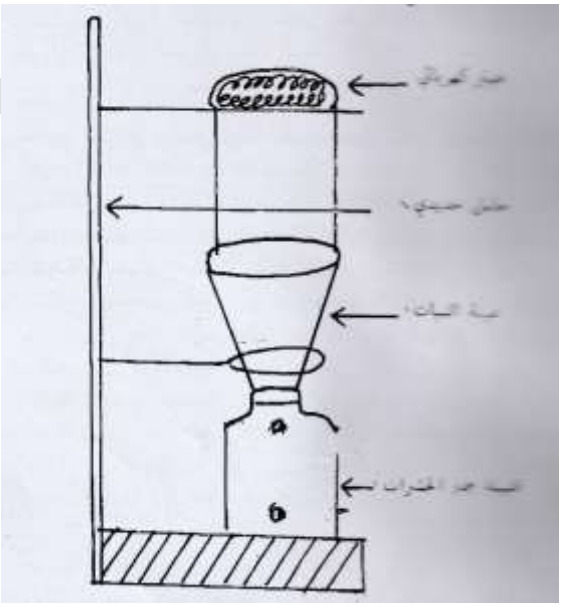
وتتم طريقة التغطية بأحد الاسلوبين الاتيتين:

1- استعمال غطاء من النايلون السميك وتغطية المخلفات النباتية به ثم إطلاق الغاز السام داخل الحيز.

2-استعمال شبكة توضع فوق المخلفات على ارتفاع معين ثم تغطى الشبكة بقماش اسود ويترك في قمة الشبكة مجال لوضع وعاء يخترقه ضوء الشمس حتى تتجمع فيه الحشرات لانجذابها باتجاه ضوء الشمس.

ب- طريقة الحرارة المرتفعة:

تستعمل وحدة قمعية الشكل بها قرص مثقب توضع المخلفات فوق القرص المثقب ويثبت من الاعلى مدفأ كهربائي فالحرارة تدفع الحشرات للهروب والنزول الى أسفل القمع حيث يوجد اناء لجمع الحشرات فيه مادة سامة.



Dr Rema

المحاضرة الرابعة

فصل الحشرات الموجودة في الانسجة النباتية

وتتضمن الطرق الأتية:

1-**طريقة التشريح:**

تتم هذه الطريقة بتشريح الاجزاء النباتية بسكاكين أو مشارط خاصة أو منشار للحصول على أطوار الحشرية الموجودة فيها مع الحذر الشديد عند التشريح حتى نتمكن من الحصول على الاطوار الحشرية حية.

2-**استخدام طريقة الصبغ:**

تستخدم صبغات خاصة لصبغ اماكن الاصابة الحشرية بالأجزاء النباتية وهذه تجرى عادة في حالة تقدير نسبة الاصابة في الحبوب المخزونة المصابة بسوس الحبوب حيث تعامل الحبوب بصبغة الفوكسين فيكتسب الغلاف الجيلاتيني الذي يغطي للبيضة لونا أحمر. كذلك يمكن تقدير عدد البيض الذي يضعه بعض انواع بق النيات بهذه الطريقة وذلك بغمس الاوراق بماء مغلي بعدها تنقل الى كحول 95% ثم تصبغ بصبغة أحمر الميثايل فتظهر اماكن البيض باللون الاحمر.

3-**طريقة الترويق:**

ونعني بها استخدام محلول مكون من مواد تؤدي الى جعل اجزاء النبات شفافة عندها نستطيع أن نحدد الاطوار الحشرية بسهولة وتستخدم هذه الطريقة في حالة ايجاد الكثافة العددية للحشرات التي تصيب الحبوب المخزونة باستخدام محلول مكون من بلورات الفينول وحامض اللاكتيك بنسب أو تنقع الاجزاء النباتية في

Dr. Rania

المحاضرة الرابعة

محاليل مخففة من هيدروكسيد الصوديوم 10% ولفترة قصيرة. حيث تعمل هذه المحاليل على جعل الاجزاء النباتية شفافة.

4-**طريقة التعويم:**

تستخدم فيها سوائل ذات كثافة معينة توضع داخلها العينة المراد تقدير نسبة الاصابة بها وعادة تستخدم هذه الطريقة لقدير حشرات المواد المخزونة عن طريق معرفة كمية البذور الكافية ونسبتها الى البذور الراسبة وفي حالات اخرى يمكن استخدام سائلين مختلفين الكثافة.

5-**طريقة الاشعة:**

يمكن اتباع هذه الطريقة في حالة توفر الاجهزة الخاصة بالأشعة وتطبق هذه الطريقة في حالة تقدير الاطوار الحشرية الموجودة في اجزاء النباتية مثل الحفارات التي تصيب الاشجار الخشبية وكذلك حشرات الحبوب المخزونة.

ب. 2. جـ – تقدير الحشرات المرتبطة بالحيوان

ويقصد بها تقدير الحشرات المتطفلة على الحيوانات سواء الطفيليات الخارجية Ectoparasite او الطفيليات الداخلية Endoparasite وعند اخذ العينات الحشرية من الحيوانات يجب مراعاة ما يلي:

1-مدى إمكانية إحصاء الطفيليات في حالة كون الحيوان ميت اوحي.

2-سلوك وطبيعة الطفيليات الحشرية المرتبطة بالحيوان.

Dr. Rema

المحاضرة الرابعة

تشمل طريقة التقدير:

اولاً: تقدير الكثافة العددية للطفيليات الخارجية Ectoparasite للحيوانات الاقتصادية وتشمل:

1-طريقة اعداد الحشرات من العوائل الحيوانية الحية: كالطيور والثديات وتتسم بالطرق التالية:

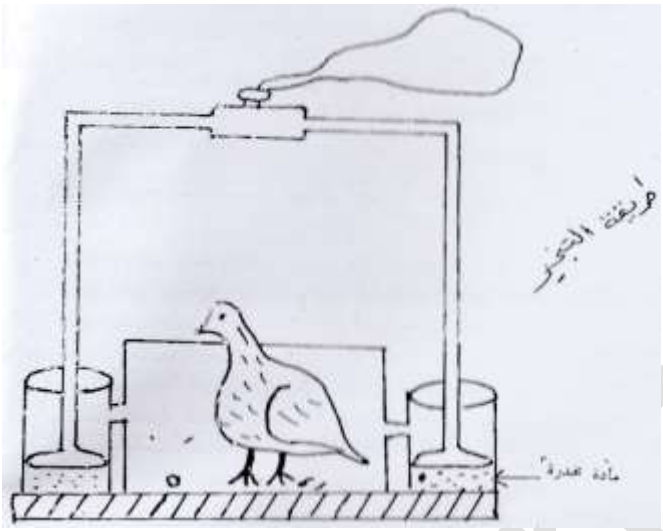
أ- طريقة الفحص والعد المباشر: وتتبع هذه الطريقة في حالة كون الطفيليات كبيرة الحجم وخاصة الملتصقة بالجسم او الموجودة على الريش او الشعر مثل القمل او البراغيث او افة حيوانية غير حشرية كالقراد مثلاً.

ب- طريقة التمشيط: وفيها تستخدم امشاط معينة ذات اسنان رفيعة للحصول على الطفيليات الخارجية من الحيوانات عن طريق تمشيطها ويراعى طبيعة التصاق الطفيل بالعائل، ففي حالات يمكن السيطرة على الحيوان بسهولة وتمشيطه وأحيانا نلجأ الى تخدير الحيوانات قبل تمشيطها خاصة في حالة كون الطفيليات سريعة الحركة كما في حالة برغوث الفأر وغيرها.

ت- طريقة التبخير: يوضع الحيوان كالطير مثلا في قفص محكم على ان يكون رأس الطير الى الخارج. يدفع بخار الغازات من الجهتين كالأثير او الكلوروفورم ويتوزع توزيع منتظم، نجد ان الحشرات الطفيلية تتخدر وتسقط أسفل القفص بعدها تجمع وتحصى.

Dr. Rema

المحاضرة الرابعة



2-تقدير اعداد الحشرات من العوائل الحيوانية الميتة: وتتبع نفس الطرق المستخدمة في تقدير اعداد الحشرات من العوائل الحيوانية الحية ولكن بأسلوب اخر.

أ- طريقة التمشيط: تستخدم فرش او امشاط صلبة لتمشيط الحيوات تمشيط جيد للحصول على الطفيليات الخارجية.

ب- طريقة التبخير: يتم تعريض الحيوان الى الغازات السامة مثل غاز المثيل بروماید عندها تتساقط كل الطفيليات الخارجية الملتصقة به.

ت- إزالة شعر او ريش الحيوان جميعه ثم وضعه في بعض المحاليل المنظفة او المروغة لتنظيف جميع الاوساخ وتبقي الريش او الشعر شفاف وبالتالي نستطيع عد الطفيليات الخارجية المتعلقة به.

Dr.Rania

المحاضرة الخامسة

ثانياً: تقدير الكثافة العددية للطفيليات الداخلية للحيوانات الاقتصادية

تصاب اعضاء وانسجة الحيوانات الاقتصادية ببعض انواع من يرقات الذباب Maggots وتحدث امراض أو اضرارا لها وقد تختلف هذه الاضرار في شدتها فبعضها بسيط والاخر شديد وقد يؤدي الى الوفاة ويعرف هذا النوع من التطفل بالتدويد Myiasis ويمكن تقسيم انواع الاصابات الى:

1- **التدوير العرضي Accidental myiasis** تنشأ الاصابة عن طريق تناول بيض أو يرقات بعض انواع من الذباب مع الغذاء أو مع مياه الشرب مما يسبب تدويد القناة الهضمية أو تدويد القناة البولية.

2- **التدويد نصف الاجباري Semi-obligate or Semi Specific myiasis**

ويتسبب هذا النوع من قبل يرقات أنواع كثيرة من ذباب اللحم واجناس أخرى.

3- **التدويد الاجباري Obligatory or Specific Myiasis** في هذا النوع تتطفل يرقات الذباب اجباري وتعتبر يرقات النغف Bot flies وانواع من جنس Callitroga هي المسببة لهذا التدويد الاجباري.

اهم الطفيليات الداخلية التي تتطفل على الحيوانات الاقتصادية

تتبع معظم الطفيليات الداخلية رتبة Diptera وتنتسب الى احدى العائلات الاتية:

1- عائلة نغف المعدة	**Family Gastrophilidae**
2- عائلة نغف الجلد	**Family Hypodermatidae**
3- عائلة نغف الانف والرأس	**Family Oesteridae**
4- عائلة نغف القوارض	**Family Cuterebridae**

Dr. Rena

المحاضرة الخامسة

ومن اهم الطفيليات الحشرية الداخلية التي تتطفل على الحيوانات الاقتصادية هي:

1-نغف معدة الخيل

من جنس Gastrophilus يتبع لعائلة نغف معدة الخيل Gastrophilidae، الحشرات الكاملة ذبابة ذات جسم قوي اصغر قليلا من نحلة العسل طولها (9-18 ملم) هوائية المعيشة تنشط في اوائل الصيف اثناء النهار حيث تضع البيض الاصفر اللون على شعر الارجل الامامية للحيوانات والبطن والجوانب والاكتاف (أي في الناحية الداخلية للركبة لتكون سهلة ليلمسها الحيوان بواسطة اللسان) وبواسطة حرارة اللسان يفقس البيض عن يرقات مزودة بأشواك ومن اللسان تنتقل الى مكانها المفضل في المعدة حيث تتغذى على المواد الغذائية الموجودة في المعدة وفي حالة وجودها بأعداد كبيرة تعيق مرور المواد الغذائية من المعدة الى الامعاء وقد تسبب ايضا التهابات وجروح للغشاء المخاطي للمعدة والامعاء والمستقيم والفتحة الشرجية للحيوان لكونها تحمل خطاطيف فمية ولكون جسمها مزود بأشواك. وفي الربيع وأوائل الصيف تخرج اليرقة لتتعذر في التربة بعدها تخرج الحشرة الكاملة لتعيد دورة حياتها التي تستغرق سنة واحدة.

لإيجاد الكثافة العددية للحشرات الكاملة لنغف معدة الخيل تستخدم مصيدة كهربائية صاعقة Electric trap توضع في حظيرة الحيوان في اوائل الربيع بمكان بحيث لا تؤثر على حركة الحيوان فعند اندفاع وطيران الحشرات الكاملة في الحظيرة ترتطم بالأسلاك الكهربائية للشبكة وتموت عندها تسقط على قطعة القماش الموضع فوقها الشبكة الكهربائية ثم تحص الاعداد وتستخرج الكثافة العددية لإيجاد الكثافة العددية لليرقات فتتبع الطرق التالية:

Dr.Rania

المحاضرة الخامسة

أ- **الحيوانات الحية:**

طريقة اخذ العينات تتم بأخذ 15 %من عدد الحيوانات الموجودة حيث يعطى لهذه الحيوانات غذاء سهل الهضم ومسهل مساءا قبل النوم وفي اليوم التالي تعطى الحيوانات جرعات من مادة ثاني كبريتوز الكربون داخل كبسولات، فعندما يذوب الغلاف الجيلاتيني في معدة الحيوانات يتبخر ثاني كبريتوز الكربون وتختنق اليرقات فتنزل مع البراز عندها يمكن احصائها واستخراج كثافتها العددية مع مراعات استخدام هذه الطريقة بوجود طبيب بيطري حتى تكون الحيوانات بأمان ولا يظهر أي أثر سيء عليها.

اما الطريقة الاخرى فتتم بأخذ العينات من الحيوانات الحية بفترات وجود اليرقات وذلك بفحص فضلات الحيوانات المعلمة ثم احصاء عدد اليرقات الموجودة في الفضلات (مخلفات الحيوان) واستخراج الكثافة العددية لها.

ب- **من الحيوانات الميتة:**

تتم الطريقة بعد ذبح الحيوانات الحية واستخراج جهازها الهضمي ويفتح الجهاز الهضمي وتحصى اليرقات وتستخرج الكثافة العددية.

2-نغف جلد البقر

يوجد نوعان مهمان يصيبان البقر هما Hypoderma Lineatum و Hypoderma bovis يتبعان عائلة نغف الجلد Hypodermatidae، الحشرة الكاملة عبارة عن ذباب كبير الحجم يصل في الطول الى 15 ملم، الصدر مغطى بشعر كثيف اصفر، يليه شعر اسود، ولون الشعيرات الطرفية على البطن صفراء، تظهر الحشرة الكاملة في موسم

Dr. Rema

المحاضرة الخامسة

نشطها لتضع البيض فرديا على شعر الارجل الخلفية والبطن ثم يفقس البيض فتدخل اليرقة الجلد من خلال المسامات أو بجوار بصيلات الشعر مسببة الالتهابات ثم تستمر في طريقها مخترقة العضلات والاحشاء الداخلية وتستغرق رحلتها الطويلة جميع اشهر الصيف. ان بعض اليرقات في المرحلة الاخيرة من رحلتها تدخل الى القناة الشوكية وقد تحفر في الحبل الشوكي وبعد أن تصل اليرقات الى السطح الداخلي للجلد فإنها تبدأ بتوسيع فتحة صغيرة في الجلد وتلاحظ اماكنها في الجلد بشكل تورمات صغيرة مفتوحة من الاعلى. بعد أن يكتمل نموها تخرج من الجلد ويكون طولها (27–28 ملم) وتسقط في التربة لتتعذر وبعدها تخرج الحشرة الكاملة بعد (5–6) أسابيع وتستغرق دورة الحياة حوالي سنة. ويلاحظ على الحيوان المصاب اضرار كثيرة منها التهاب جلد الحيوان ويسبب خروج اليرقات التامة النمو من البثرات جرحا ويبقى هذا مفتوحا لمدة طويلة يجذب الحشرات الاخرى. اضافة للأضرار بجلد الحيوان حيث تظهر الثقوب واضحة فيه وينخفض سعره في الأسواق ومن ثم انخفاض قيمة اللحم نتيجة لتغير لونه ولمظهره غير المتماسك فلا يصلح للاستهلاك وخصوصا في الاماكن المصابة.

طريقة حساب الكثافة العددية للحشرات الكاملة:

باستخدام الشباك الكهربائية في موسم ظهور الحشرات الكاملة.

طريقة حساب الكثافة العددية لليرقات

أ- **عن طريق الحيوانات الحية:** وتتضمن

1-فحص الحيوانات الحية فحصا دقيقا ويفضل الفحص لجميع افراد القطيع وتعزل الحيوانات الصابة من حيث وجود التورمات الحاوية على اليرقات. وتحسب الكثافة العددية الفعلية ويفضل أن يكون الفحص في بداية الخريف ويستمر لمنتصفه.

Dr. Rena

المحاضرة الخامسة

2-عند توفر بعض انواع الطيور في اماكن وجود حضائر الابقار. مثل طائر ابو قردان والعصفور الجلدي الذي تتغذى صغاره على يرقات هذا النغف وطائر ابو الحناء (ربين) وغيرها، فان يرقات النغف التي تسقط من جلد الحيوان الاقتصادي على الارض تتعرض لالتهام هذه الطيور. اما الغراب فانه ينهش الاورام التي تظهر على ظهر البقر وينتزع منها اليرقات.... فعند صيد هذه الطيور في فترات وتشريح جهازها الهضمي يمكن احصاء اعداد يرقات النغف الموجود واستخراج الكثافة العددية لها.

3-استخراج اليرقات من الجلد حيث تغسل منطقة الظهر للحيوان بمحلول ملحي ضعيف حتى يسهل خروج اليرقة عند عصر الاورام بواسطة اصابع اليد وبعد ازالة القشور التي تغطي خواف الفتحات التي في الجلد او استخدام آلة لاستخراج اليرقات حيث صنع Broderrsen بالدانيمارك سنة (1922) مضخة صغيرة توجه فوهتها نحو الثقب الذي تحته اليرقة ويسحب المكبس فتنجذب اليرقات للخارج بتفريغ الهواء ولو ان هذه الطريقة نجاحها قليل وتفضل عليها طريقة استخراج اليرقات باليد او استخدام بعض المواد لقتل اليرقات تحت جلد ظهر الحيوان بعدها تستخرج وتحصى اعدادها ، ومن هذه المواد ما استخدمه Mohler سنة (1938) محلول مكون من 20 وقية مسحوق الدريس +4 اوقيات صابون + 1 غالون ماء ، هذا المحلول ناجح في قتل اليرقات باماكنها ، اما Bortels في المانيا سنة (1938) و Roe (1938) استخدموا محاليل من مسحوق الدريس والصابون وادت ايضا نفس النتيجة.

Dr.Rema

المحاضرة الخامسة

ب- **من الحيوانات الميتة والمذبوحة:** تحسب الكثافة كالاتي

1- يجرى فحص الجلود المسلوخة ويحصى المصاب منها وتحسب النسبة المئوية للإصابة، وقد وجد ان نسبة الاصابة في سنة (1971) في احدى مجازر بغداد 22.5 %.

2- فحص الحيوانات غير الطبيعية في تغذيتها وسلوكها لغرض التعرف على وجود الاصابة بهذا النوع من النغف ولا يمكن التحسس بوجود النغف الا في شهر تشرين الاول وتشرين الثاني، حيث يتم ذبح الحيوانات الخاملة وتشريح جسمها قبل ان تتحرك اليرقات من جلدها ولكن هذه الطريقة غير متبعة كثيرا.

3- نغف انف الغنم

يتبع لعائلة الانف والرأس Oesteridae ومنها نوعان هما:

أ- نغف الاغنام والماعز Oestrus ovis L.

ب- نغف الجمال Cepholo pina titillator

حيث تعيش يرقاتها داخل مجاري الانف وقد تصل الى اعالي القصيبة الهوائية للحيوانات الاقتصادية مثل الاغنام والماعز والجمال ولا توجد الابقار او الجاموس.

يصل طول الكشرة الكاملة الى (14 ملم) وهي تشبه نحل العسل الى حد كبير الا ان لونها رمادي مصفر والبطن عليها خطوط بنية سوداء تظهر الحشرات الكاملة في اوائل الصيف تلد اليرقات وتسقطها على افرازات انف الغنم والماعز اثناء طيرانها

Dr. Rema

المحاضرة الخامسة

وعند استنشاق الهواء تدخل اليرقات من فتحات الانف لتعيش في الجيوب الانفية وقد تصل الى الشعب الهوائية او تجويف القرون وعظام الانف او الفك.

يصل طول اليرقة في تمام نموها (30–25 ملم). وبعد فترة (10–8 أشهر) تخرج اليرقات من فتحات الانف عند عطس الحيوان لتعذر في الأرض ثم تخرج الحشرة الكاملة، وان الاعراض التي تظهر على الحيوانات المصابة هي خوف الحيوانات من الحشرة وتزاحمها ويشتد العض بينها ويحدث نزيف دموي لها وانسداد المجاري التنفسية ويموت الحيوان.

طرق تقدير الكثافة العددية للحشرات الكاملة

تشبه طريقة نغف معدة الخيل.

طرق تقدير الكثافة العددية لليرقات

أ- **من الحيوانات الحية:**

تفحص (5–10%) من عدد الحيوانات الكلية وتستخدم آلة ساحبة لتنظيف انواف الحيوانات الحية لسحب المخاط واليرقات ولكن يعاب على هذه الطريقة هي ان بعض اليرقات الصغيرة تبقى داخل الانف كما ان الحيوانات لا تتقبل هذه الطريقة مما يؤدي الى احداث اضرار للحيوانات بجرحها احيانا. لذلك يلجأ الى استخدام مواد معطسه مثل الفلفل حيث توضع في انف الحيوانات وذلك يدفع الحيوان للعطاس ويؤدي الى طرد اليرقات خارجا. او تستخدم حقن البنزين بتقطيرها في انوف الحيوانات مما تؤدي الى موت اليرقات وسقوطها بعد ذلك تحصى اليرقات وتستخرج الكثافة العددية لها.

Dr. Rema

ب- **من رؤوس الحيوانات المذبوحة:**

يؤخذ (5-10%) من عدد الرؤوس لحساب الكثافة العددية ليرقات نغف الانف وتمسك الرؤوس المقطوعة من الاذان او القرون ويوجه الفم الى الاسفل ثم يضرب الرأس عدة ضربات لإخراج يرقات النغف من الانف بعدها تحصى الاعداد وتستخرج الكثافة العددية لها.

طريقة تقدير اعداد الحشرات في البيئة الارضية

تجمع عينات الحشرات او الاكاروسات الموجودة تحت سطح التربة على عمق 5 انجات او على اعماق مختلفة وفقا لسلوك الافة، وفي كلتا الحالتين يحدد شكل وحجم العينة (قدما مربعا او مترا وربعا او تحديد مساحة مربع معينة) وان تؤخذ العينات بالطريقة العشوائية، ويراعى عند اخذ العينات زيادة عينات التربة في حالة عدم توزيع الحشرات توزيعا منتظما في التربة او عند الحصول على حشرات قليلة او كلما كبرت المساحة المأخوذة منها العينات.

ان الادوات الخاصة لأخذ العينات من التربة مختلفة فمنها البسيطة مثل المغرفة او الكورك ومنها المعقدة وهي انابيب حديدية ذات تصميم معين.

لتوحيد مساحة اخذ العينة تستخدم اطارات Frames خاصة مصنوعة من الحديد اما ان تكون مربعة او مستديرة أو مستطيلة، توضع على سطح التربة ثم يضغط عليها قبل اخذ التربة داخلها. وتوجد من هذه الادوات اشكال مختلف ذات احجام

Dr. Rema

المحاضرة الخامسة

ثابتة مثلا: (12×12×12 انج) (9×9×9 انج) (6×6×3 انج) (6×6×6 انج) (3×3×3 انج)

هناك عدة طرق لفصل الحشرات من التربة

وتتوقف نوع الطريقة على كمية الرطوبة التي تحويها التربة إذا كانت حالة التربة تسمح بتفكيكها وتخليص الحشرات منها عندها تستخدم احدى الطرق الاتية:

1-**طريقة الفحص المباشر:**

تستخدم هذه الطريقة في حالة التربة الجافة المفككة والحشرات تكون كبيرة حيث تشاهد بالعين المجردة أو بواسطة عدسة يدوية. وتمتاز هذه الطريقة بانها سريعة الا انها غير دقيقة وغير عملية في حالة التربة الرطبة التي يصعب تفكيكها.

2-**طريقة استخدام المناخل:**

وتعتمد هذه الطريقة على نخل التربة وفصل الحشرات خلال مناخل ذات مقاسات معينة (ثقوب في الأنج المربع) وتجرى هذه العملية بأحد الاسلوبين:

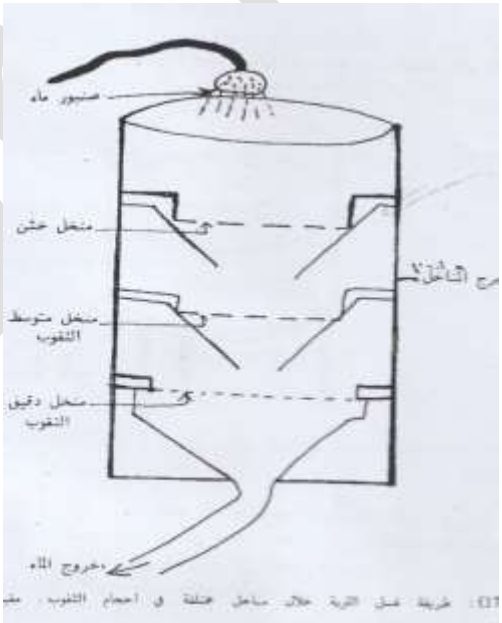
أ- **نخل التربة الجافة مباشرة:** ويتم فصل الحشرات عن طريق نخل التربة باستخدام مناخل فيها ثقوب ذات احجام مختلفة.

Dr.Rema

المحاضرة الخامسة

طريقة النخل الجاف للتربة خلال مناخل مختلفة في احجام الثقوب

ب- **غسل التربة بالماء (رذاذ مستمر):** يوجه رذاذ ماء على التربة الموضوعة في مناخل تحوي ثقوب ذات احجام مختلفة موضوعة على مسافات متقاربة فوق بعضها وهي الطريقة التي اتبعها موريس (1922) ثم تحصى الحشرات فوق كل منخل.



Dr Rema

المحاضرة الخامسة

ولهذه الطريقة عيوب:

1-تستغرق مدة طويلة تقارب ساعة واحدة لاستخلاص الحشرات من المناخل وفصلها من حبيبات التربة.

2- تحتاج الى دقة تامة ويقظة عالية في تعديل تيار الماء.

3-تتضرر قسم من الحشرات نتيجة لشدة التيار.

أما إذا كانت التربة رطبة أو متماسكة بحيث يصعب تفكيكها بسهولة فتستخدم احدى الطرق الاتية للتخلص من الحشرات:

1- فصل الحشرات بواسطة الحرارة أو الضوء:

وتعتمد هذه الطريقة على حركة الحشرات الحرة في التربة ويستخدم قمع برليزي Berlese funnel وضع عليه منخل دقيق الفتحات ووضعت اسفله قنينة بها كحول لاستقبال الحشرات.

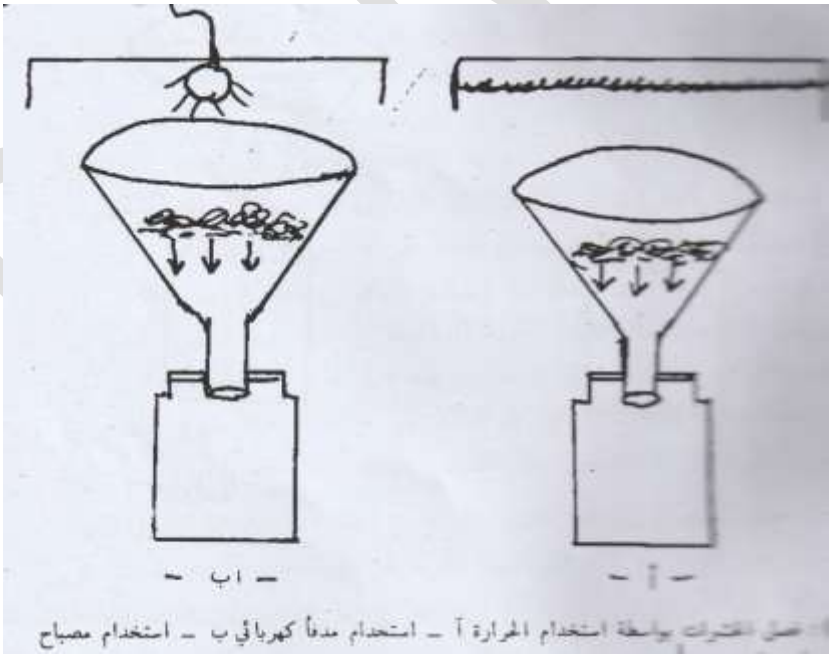
اخترع برليزي (1905) قمع مزدوج الجدار ووضع عليه منخل دقيق الفتحات ووضعت اسفله قنينة فيها كحول لاستقبال الحشرات وتملأ المسافة بين جداري القمع بماء دافئ مستمر ثم تفرغ عينة التربة بسمك بسيط على سح المنخل وبذلك تتحرك الحشرات الى الاسفل باتجاه الحرارة مارة من خلال المنخل ومبتعدة عن الضوء نازلة الى القنينة الموجودة أسفل القمع.

Dr.Rema

المحاضرة الخامسة

واستخدم تراجارد (1934) القمع السابق وادخل عليه بعض التعديلات حيث وضع مصباح كهربائي اعلى القمع فوق التربة وان شدة اضاءة المصباح تدفع الحشرات التي تتأثر سلبيا تجاه الضوء الى الاسفل من خلال القمع الى وعاء الاستخلاص وتعمل الحرارة الناتجة من المصباح الكهربائي على تجفيف التربة من الاعلى وبالتالي فان الحشرات تنتقل من المكان الجاف في الاعلى الى المكان الاقل جفافا في الاسفل. وحسنت هذه الطريقة حيث استخدمت اقماع غير مزدوجة الجدار واكتفى باستخدام مصابيح كهربائية لان عملية وضع الماء الدافئ باستمرار عملية مرهقة وان المصابيح الكهربائية كافية لطرد الحشرات من التربة الى وعاء الاستقبال.

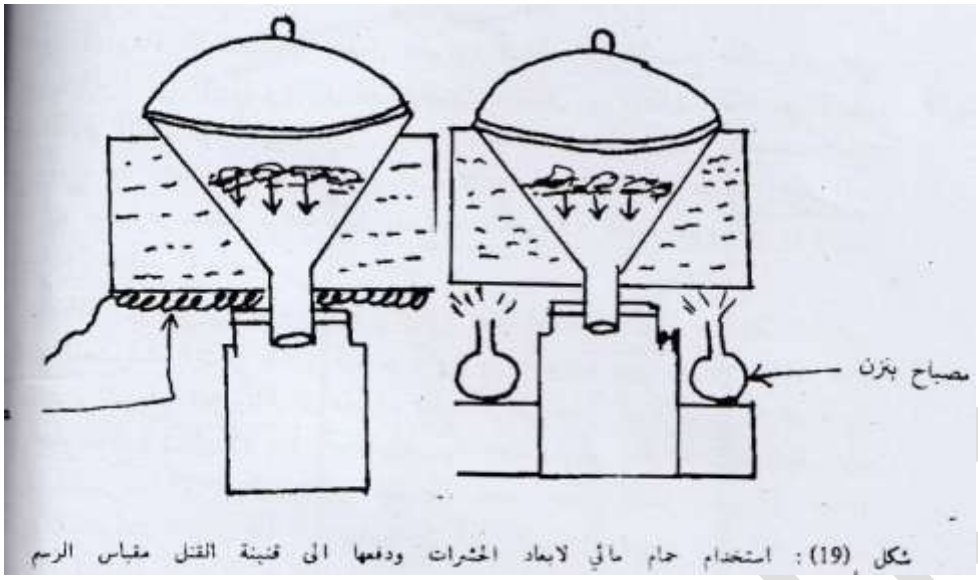
اضافة الى قمع برليزي وطريقة تراجارد يمكن استخدام الحرارة كمؤثر خارجي طارد للحشرات، تؤخذ الحرارة من مصادر مختلفة مثل استخدام المصباح الكهربائي او مصباح بنزن أو مدفأ كهربائي (هيتر كهربائي)



فصل الحشرات بواسطة استخدام الحرارة أ ـ استخدام مدفأ كهربائي ب ـ استخدام مصباح

او حمام مائي.

المحاضرة الخامسة

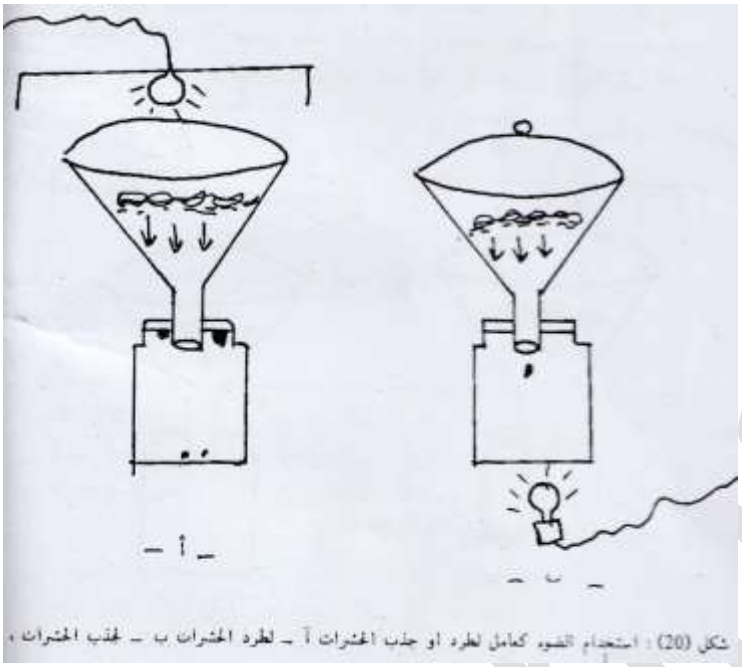


شكل (19) : استخدام حام مائي لابعاد الحشرات ودفعها الى قنينة القتل مقياس الرسم

الحرارة الصادرة من تلك المصادر تعمل على طرد الحشرات الى أسفل ويمكن استخدام مصدر ضوئي مصباح كهربائي كعامل لطرد الحشرات بوضعه في اعلى العينة الموضوعة فوق اناء مثقب يؤدي الى انية استقبال حيث شدة الضوء تعمل على ابعاد الحشرات من مصدر الضوء فتنزل عن طريق القرص المثقوب الى انية الاستقبال (في حالة الحشرات السلبية الاستجابة للضوء) أما في حالة الحشرات الايجابية الاستجابة للضوء فان المصباح يوضع في الاسفل، فتتجه الحشرات الى انية الاستقبال في الاسفل باتجاه مصدر الضوء.

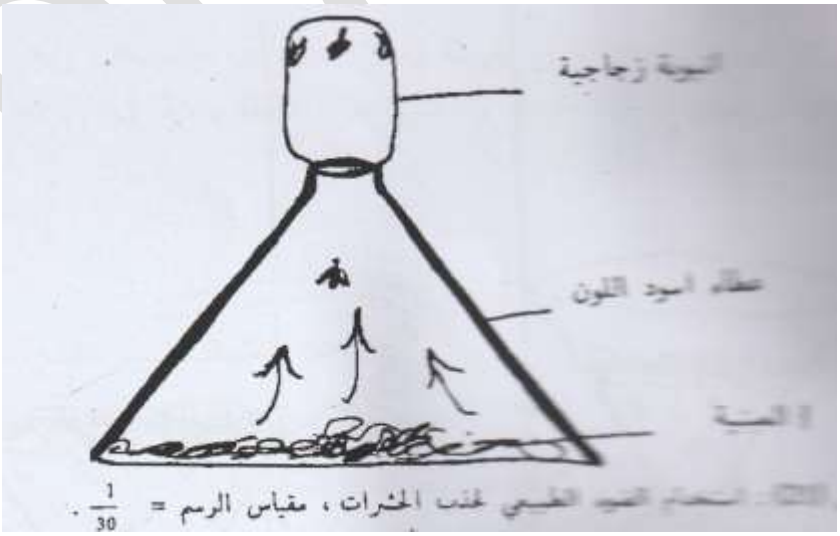
Dr. Rania

المحاضرة الخامسة



شكل (20) : استخدام الضوء كعامل لطرد او جذب الحشرات أ – لطرد الحشرات ب – لجذب الحشرات .

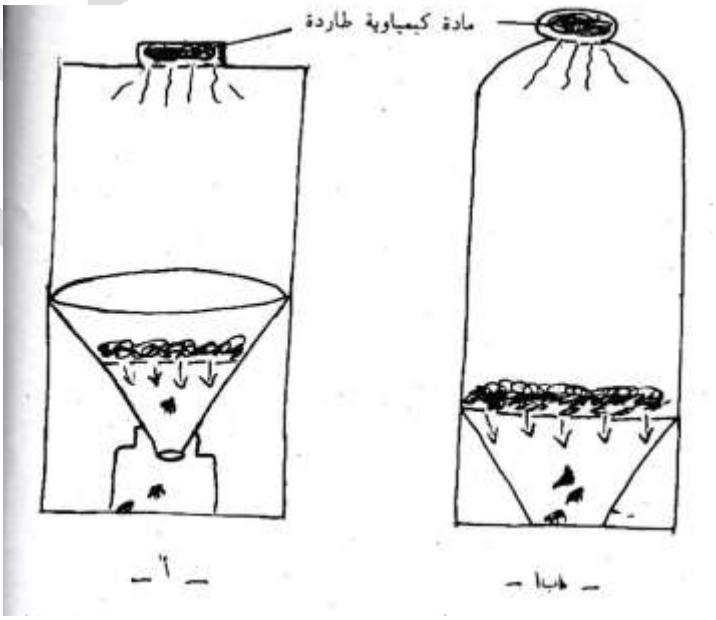
ويمكن استخدام طريقة اخرى لجذب الحشرات ايجابية الاستجابة للضوء بوضع عينة من التربة في اناء ويغطى الاناء بواسطة مخروط قمعي معدني لا يسمح للضوء في الدخول ثم توضع في نهايته انبوبة زجاجية شفافة نلاحظ ان الحشرات تترك الظلام وتتجه نحو الانبوبة الشفافة حيث يمكن استخدام الضوء الطبيعي بدل المصباح الكهربائي لجذب الحشرات.



استخدام الضوء الطبيعي لجذب الحشرات ، مقياس الرسم = $\frac{1}{30}$.

2-استخدام الكيمياويات في فصل الحشرات عن التربة:

استخدمت مواد كيمياوية طاردة لحشرات التربة حيث توضع عينة التربة داخل قرص مثقب موضوع داخل قمع مؤدي الى انية استقبال ويغطى القمع بإناء، يوضع في الجزء البلوري منه مادة ذات رائحة طاردة مثل مادة Isobutyl Ketone Methyl فعند انتشار رائحة المادة الطاردة داخل الحيز تنزل الحشرات الى انية الاستقبال عن طريق الثقوب، وهناك طريقة اخرى باستخدام ناقوس في اعلاه انبعاج توضع فيه المادة الطاردة ويغلف الناقوس بغطاء اسود اللون لمنع الاضاءة ويوضع الناقوس فوق عينة التربة الموضوعة في اناء فيه قرص مثقوب من الاعلى ويؤدي الى انية استقبال في الاسفل يوضع فيها ماء أو كحول وتكون انية الاستقبال شفافة تسمح للضوء العادي في النفوذ من خلالها عندها تندفع الحشرات للجزء المضيء الى انية الاستقبال عند الشعور بالمادة الطاردة.



Dr. Rania

المحاضرة الخامسة

وجد أن بعض الكيمياويات لها القدرة على طرد الحشرات من مخابئها في لتربة فبإضافة محلول هذه المواد مع الماء الى عينة التربة او على سطح التربة عملت على اجبار الحشرات في الخروج وأمكن بذلك احصائها ولكن يعاب على هذه الطريقة أن كل الحشرات لا تخرج من مكانها وبذلك يكون العد غير صحيح أو غير ممثل للحقيقة، ومن المواد التي استخدمت لهذا الغرض مستحلب مادة Vithodichlorobenzene في الماء ومحلول من مادة برمنغنات البوتاسيوم (4-5%).

Dr. Rema

المحاضرة السادسة

3- استخدام طريقة الطفو Floatation method

توضع التربة في اواني تغمر في الماء وتقلب جيدا ثم تترك فترة من الزمن تسمح للحشرات في الطفو على سطح الماء ويفضل اضافة بعض البنزين او الكيروسين الى الماء ويمزج مع العينة اذ يساعد ذلك على حجز اجزاء النباتات التي تطفو على سطح الماء وعمل غشاء او سطح لامع تعلوه الحشرات الموجودة في التربة وبذلك يسهل عملية فصل ورؤية الاعمار الصغيرة من الحشرات كما في حالة فحص عينات التربة التي تؤخذ من حقل البرسيم.

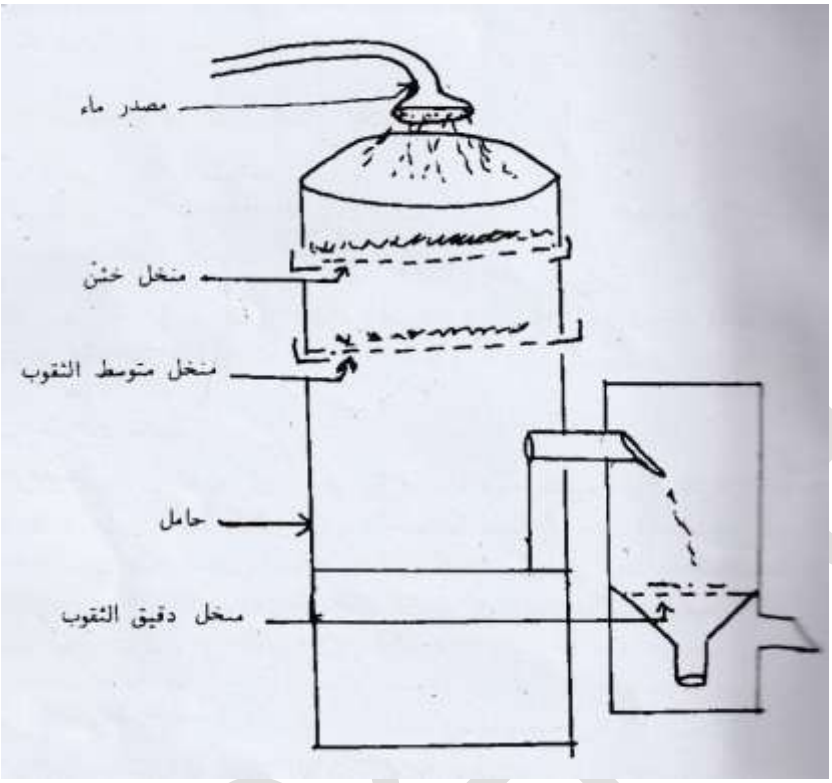
4- استخدام طريقة التعويم على سطح محلول:

يستخدم التعويم بعد النخل احيانا حيث تنخل عينات التربة للفحص المبدئي وتغسل العينة في منخل ضيق الثقوب، ويؤخذ المتبقي من العينة في المنخل ويوضع في اناء فيه ماء فتعوم الحشرات على السطح وتؤخذ ثم تعد ويصب الماء ثانية، وتكرر هذه العملية في اضافة ماء جديد وتؤخذ الحشرات ثم تحصى وهكذا.

وتعد هذه الطريقة أفضل طريقة لفصل الحشرات واحصائها ولكن يعاب عليها انها مجهدة وتستغرق فترة طويلة وتستلزم عناية فائقة ودقة في الملاحظة وتحتاج الى تكاليف باهظة.

Dr.Rema

المحاضرة السادسة



ب.4-طريقة تقدير اعداد الحشرات في البيئة المائية

الحشرات المائية: هي الحشرات التي تقضي جميع اطوار حياتها أو جزء منها في الماء او على سطحه ومثالها الرعاشات حيث تعيش حورياتها في الماء وحشرتها الكاملة خارج الماء. وان الحشرات الكاملة والاطوار غير الكاملة للبقة النيلية الكبيرة والخنفساء المائية تعيش جميع اطوارها في الماء اما البعوض فان يرقاته وعذاراه تعيش في الماء وان حشراته الكاملة تعيش خارج الماء ويختلف حصر كل نوع من الحشرات المائية فمثلا يتم حصر الحشرات الكاملة لذبابة مايو والبقة النيلية الكبيرة في اعداد مصائد ضوئية لها. وان حصر الحشرات الكاملة للبعوض يتم بمصائد الشفط، واما اطوار البعوض غير الكاملة كيرقات وعذارى البعوض

المحاضرة السادسة

وحوريات الحشرات (الرعاش والبقة النيلية وذبابة مايو) فيمكن حصرها بطرق عديدة ستذكر فيما بعد.

الطرق المستخدمة في تقدير اعداد الحشرات المائية

1-تقدير اعداد الحشرات الحرة في الماء.

2-تقدير اعداد حشرات النباتات المائية.

3-تقدير اعداد حشرات القاع.

تقدير اعداد الحشرات الحرة في الماء:

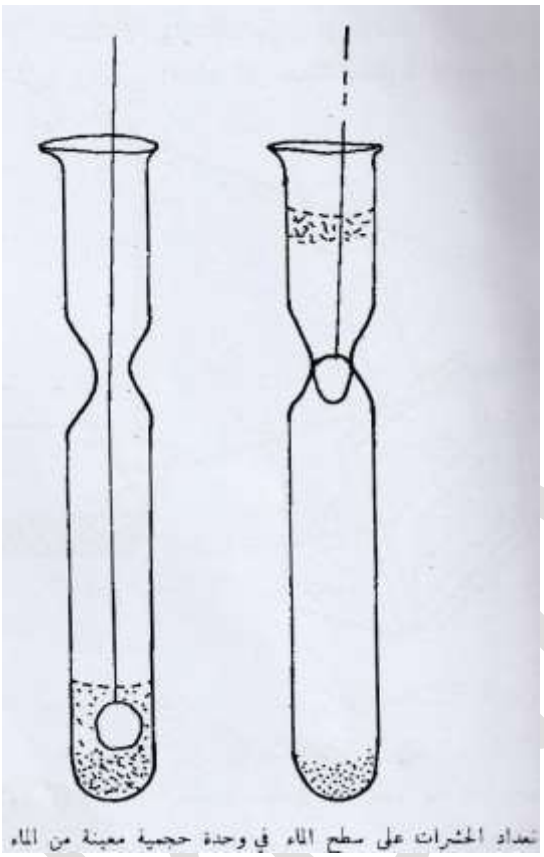
وتوجد الحشرات الحرة في الماء على نوعين:

أ- حشرات طافية:

هناك انواع من الحشرات تعيش على وجه الماء (طافية) وان طرق تقدير اعدادها ينحصر في العد المباشر في وحدة مساحة معينة أو وضع العينة في انبوبة زجاجية ذات شكل خاص تحوي بداخلها كرة تعمل على سد فتحة الانبوبة المتخصرة بعد ان تطفو الحشرات الى الاعلى كيرقات وعذارى البعوض واما المخلفات فإنها تترسب في القاع.

Dr.Rehna

المحاضرة السادسة



تعداد الحشرات على سطح الماء في وحدة حجمية معينة من الماء

ب- <u>حشرات غاطسة:</u>

يتم حصر الحشرات المائية الغاطسة بطرق عديدة.

1-بواسطة استخدام الشباك:

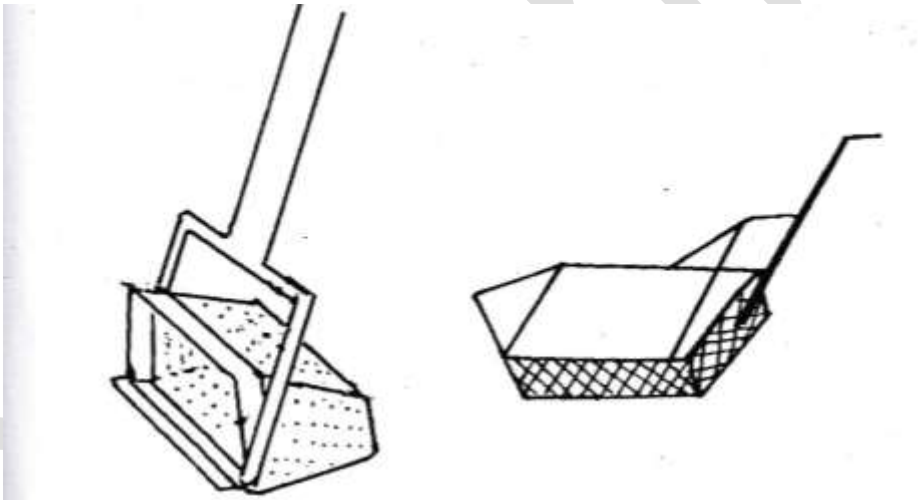
تستخدم شباك قوية لمقاومة القوة الناشئة عن الماء اثناء سحبها، وتكون على نوعين:

أ- **<u>الشباك اليدوية:</u>** وهي تشبه لحد كبير الشباك المستخدمة لصيد الحشرات الهوائية حيث تتألف من شبكة قوية لها ذراع صلب ومدعمة تدعيما جانبيا اخر، اجزائها مكونة من سلك شبكي خاص، تتحرك الشبكة افقيا لتجرف معها الماء والحشرات وعند اخراجها تجمع الحشرات في داخلها. وهناك نوع اخر من الشباك اليدوية على

Dr. Rania

المحاضرة السادسة

هيئة مغرفة مكونة من نصفين، النصف العلوي مؤلف من السلك الشبكي والنصف السفلي مصنوع من معدن، تغرف كمية الماء بواسطة نصف المغرفة المعدني ثم تقلب على النصف الشبكي فيخرج الماء وتبقى الحشرات. ان هذه الطريقة غير دقيقة حيث ان بعض افراد الحشرات تغوص في القاع. ويراعى عند اخذ اي عينة من الحشرات المائية ان تجرى بهدوء حتى لا تحدث تموجات شديدة في الماء تتسبب في هروب الحشرات التي تسبح في الأسفل، وان توزع العينات توزيعا عشوائيا بأخذها من اماكن مختلفة (جوار الشاطئ، من وسط النهر، من الاماكن التي فيها الحشائش) وتحصى اعداد كل عينة بصورة فردية لمعرفة درجة توزيع الحشرات فيها.

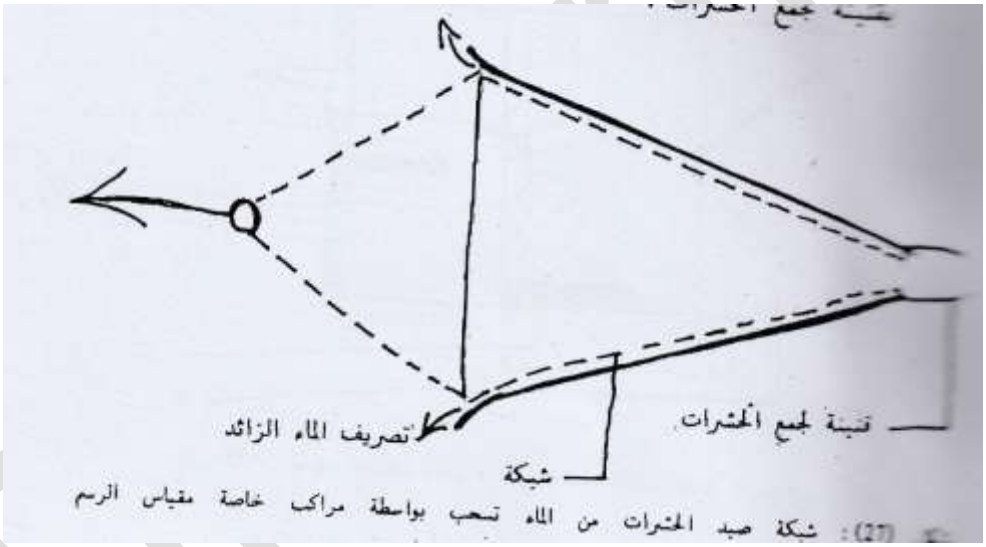


شكل (25) : شاك يدوية لصيد حشرات الماء . مقياس الرسم = $\frac{1}{15}$.

شكل (26) : مغرفة مؤلفة من نصفين الاول سلكي ، والآخر معدني تستخدم لجمع حشرات الماء . مقياس الرسم = $\frac{1}{15}$.

المحاضرة السادسة

ب- **<u>شباك المراكب:</u>** هي شباك تسحب بواسطة مراكب خاصة وتقدر اعداد الحشرات بحساب سرعة المركبة والعمق الذي تصله الشباك ويفترض ان تكون الشباك من النوع المتين المقاوم لتيار الماء. تتكون الشباك من مخروطين مقابلين من السلك الشبكي، يتصل في المخروط العلوي يمنع دخول الاجزاء النباتية والحيوانات البحرية الاخرى عدا الكائنات الحيوانية الصغيرة والحشرات. اما المخروط الثاني فثقوبه صغيرة فائدتها تسريب الماء الزائد من خلال فتحاته ويحيط به مخروط معدني اخر ينتهي بقنينة لجمع الحشرات.



شبكة صيد الحشرات من الماء تسحب بواسطة مراكب خاصة مقياس الرسم (27):

2-استخدام الاقفاص:

تضع الاقفاص من السلك الشبكي غير القابل للصدأ، توجد له فتحة علوية وطريقة العمل به هو اسقاطه في الماء وبعد فترة تقفل بابه ثم يرفع من الماء وتعد الحشرات الموجودة فيه.

المحاضرة السادسة

3-استخدام المضخات:

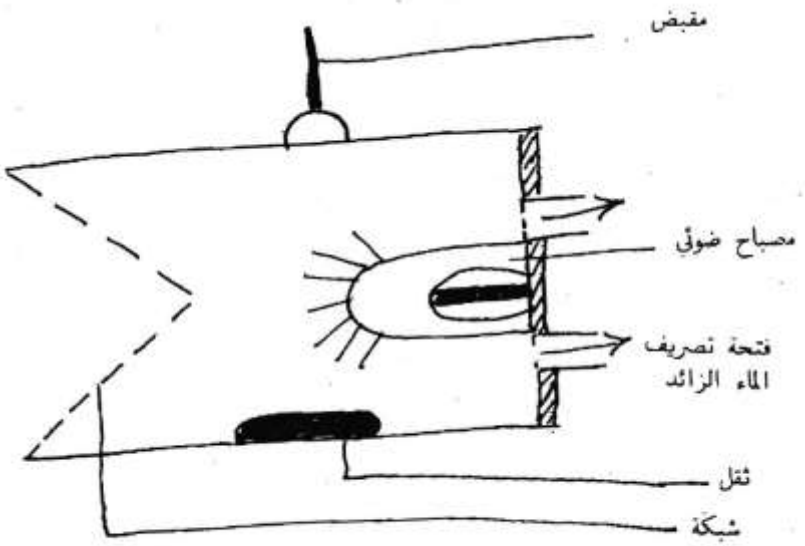
تستخدم مضخات خاصة لسحب الماء توضع داخل مركب أو قارب خاص، توضع انبوبة السحب على عمق معين في الماء وتسحب كمية محدودة من الماء ثم تضخ هذه الكمية الى مجموعة من المصافي التي تحجز الاطوار الحشرية المتخلفة ثم تعد الحشرات بعد تصنيفها.

4-استخدام المصائد الضوئية الغاطسة:

المصيدة الضوئية الغاطسة هي عبارة عن جهاز بسيط له فتحة امامية مصنوعة من السلك الشبكي، قاعدته مزودة بأنبوبة محكمة تحتوي على مصدر ضوئي وتوجد فتحتان في الجهة الخلفية للتخلص من الماء الزائد وتوضع قطعة ثقل معدنية في أسفل المصيدة لضمان استقرارها على القاع يتصل بالمصيدة من الاعلى ينتهي بحبل لانزال المصيدة الة القاع ولضمان وضع المصيدة بشكل افقي، تبقى المصيدة فترة محدودة من (1-2) يوم ثم تسحب بواسطة الحبل وتزال الاطوار الحشرية كالخنافس المائية وحوريات الرعاش وغيرها.

Dr.Rema

المحاضرة السادسة



شكل (28) : المصيدة الضوئية الغاطسة (عن Peterson) ، مقياس الرسم = $\frac{1}{2}$.

تقدير اعداد الحشرات النباتية المائية

أ-تقدير اعداد حشرات النباتات المائية الطافية: وتستخدم الطرق التالية:

1-الجمع المباشر للنباتات ويتم حساب اعداد الحشرات عليها.

2-استخدام شباك خاصة، حيث تقلع النباتات وتفحص وتعد الاطوار الحشرية الموجودة فيها.

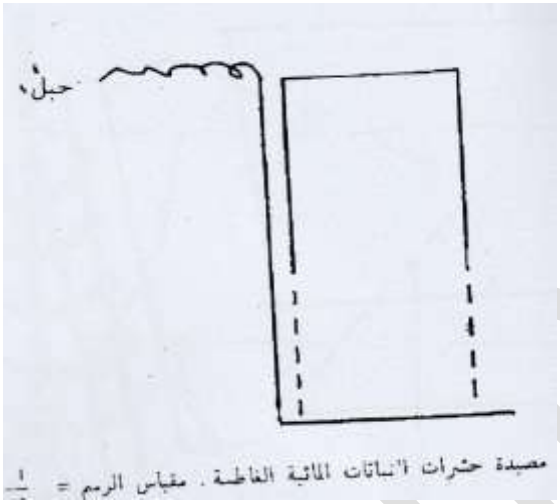
ب-تقدير اعداد الحشرات المائية الغاطسة:

يستخدم في هذه الطريقة قفص بدون غطاء وقاع، الثلث الاخير منه مصنوع من السلك الشبكي، قاعدته مصنوعة بشكل باب يتحرك الى الداخل والخارج. ان طريقة العمل به هو انزاله الى داخل الماء ثم سحب قاع القفص الى الخارج فيحجز البنات المائي داخل القفص،

Dr.Re

المحاضرة السادسة

يترك مدة محدودة ثم يسحب القاع الى الداخل فيغلق باب القفص ثم يرفع ويؤخذ منه النبات المائي وتزال الحشرات المائية من النبات ويتم تصنيفها ثم عدها.



مصيدة حشرات النباتات المائية الغاطسة . مقياس الرسم = $\frac{1}{\ldots}$

تقدير اعداد حشرات القاع:

الطرق المستخدمة في تقدير حشرات القاع تختلف حسب اختلاف العوامل التالية:

أ-نوع الحشرة.

ب-طبيعة القاع.

ج-سرعة التيار المائي الموجود.

د-الغرض من اخذ العينة.

يمكن تقدير حشرات القاع بواسطة:

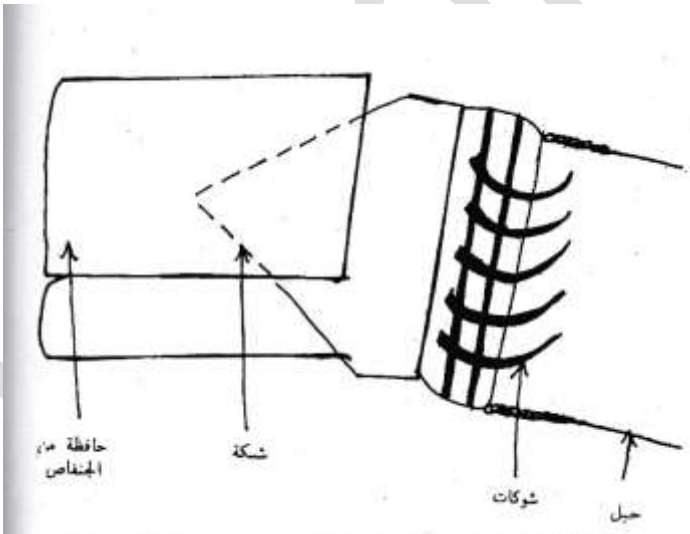
Dr. Rehma

المحاضرة السادسة

1-المجارف: وهي نوعين:

أ-المجارف الافقية:

عبارة عن إطار معدني لا يصدأ مدعمة بأسنان قوية على هيئة شوكات لجرف الطين، في نهاية المجرفة مخروط من السلك الشبكي. يحيط بهذه الشبكة حافظة من الجنفاص لتحميها وتحافظ على الحشرات من الاحتكاك ويتصل في المجرفة من الامام حبلين لربطها بساحبة بخارية ولتحركها حركة افقية، عندها تجرف الاسنان كمية من طين القاع تدخل الى داخل الشبكة ويبقى داخلها الى أن ترفع المجرفة وتؤخذ الحشرات منها وتحصى.



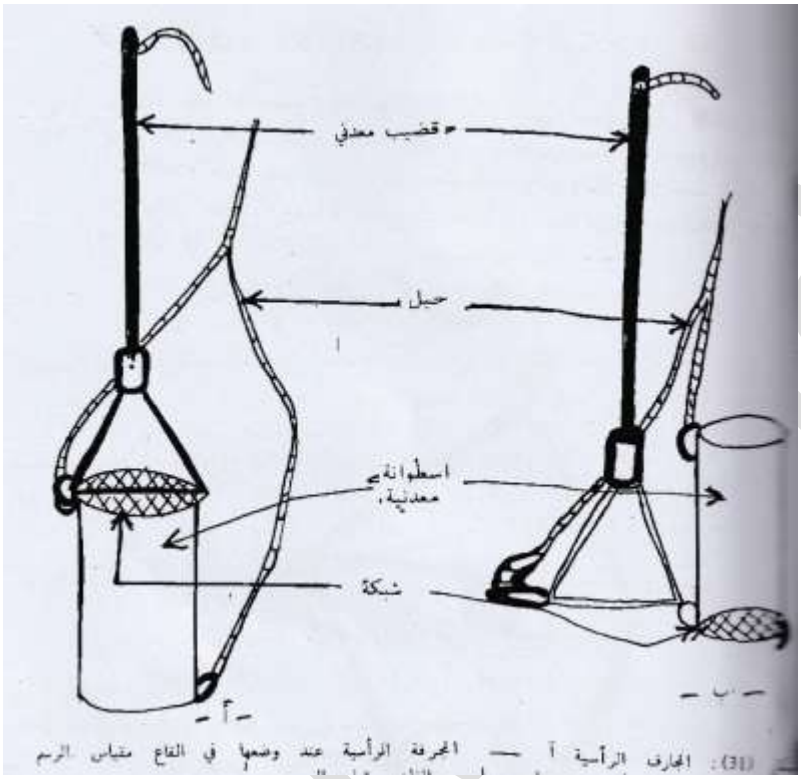
شكل (30) : المجارف الافقية . لتقدير حشرات القاع . مقياس الرسم = $\frac{1}{4}$. (سويفل 1975)

ب-المجارف الرأسية:

تتألف المجارف الرأسية من قضيب معدني في اسفله اسطوانة معدنية متصلة في القاع وأن فوهته من السلك الشبكي، وان الاتصال بين القضيب والاسطوانة هو اتصال مفصلي يربطها حبل وعن طريقه يمكن إنزال المجرفة الى القاع ثم تركها فترة من الزمن حتى تدخل

المحاضرة السادسة

فيها كمية من طين القاع يشد الحبل نجد أن الاسطوانة تنقلب وتصبح فوهتها الى الاسفل ولا يسقط منها الطين تسحب الى الاعلى وتفرغ كتلة الطين وتؤخذ منها الحشرات وتحصى.

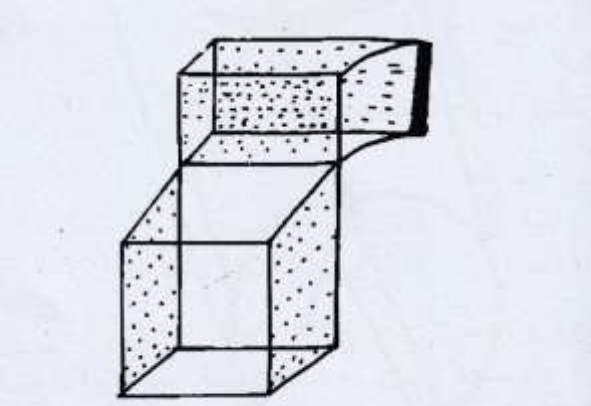


(31): الجارف الرأسية أ — المجرفة الرأسية عند وضعها في القاع مقياس الرسم

2-الاقفاص:

يتألف القصف من جزئيين، فالجزء السفلي مكون من جانبين والجزء العلوي ايضا وليس للقفص قاع او غطاء وطريقة العمل به هو بإنزال القفص للقاع فترة بين (5-4) ايام. ثم يرفع القصف العلوي فتنزل كتلة الطين العلوية داخل القفص السفلي وينزل الجزء العلوي من القفص الى الاسفل مكونا قفص كامل حاو على كمية من طين القاع مع الاطوار الحشرية ثم يسحب من الماء. وتفرغ كمية الطين وتفحص وتستخرج منها الحشرات وتعد.

المحاضرة السادسة



قفص يتألف من جزئين لجمع الحشرات من القاع مقياس الرسم

3-المغارف:

وهذه المغارف تقتطع جزء من القاع بحجم محدود وترفعه للخارج وهي شبيهة بآلات تنظيف مجاري المياه. وتتكون من نصفي اسطوانة تتمفصل مع بعضها في الناحية العلوية يتصل بها عارضة حديدية مربوطة بحبل قوي فعند انزالها الى القاع يكون نصفي الاسطوانة مفتوح ثم يطبق على كمية من الطين فتحجز داخل الاسطوانة وترفع الى الخارج.

Dr. Rema

المحاضرة السادسة

يقطع جزء من قاع المجرى بواسطة المحرفة بحجم محدود وتعزل الاطوار الحشرية

المحاضرة السابعة

ج-طريقة التعداد النسبي:

وهي أكثر الطرق استخداما في حصر الحشرات واكثرها شيوعا وتمتاز بما يلي:

1-اقل تكاليف من الطرق الاخرى.

2-سهلة الجراء.

3-لا تحتاج الى اجهزة معقدة.

4-تعطي بيانات ذات دلائل في البيئات القليلة الحشرات.

العوامل المؤثرة على تقديرات اعداد الحشرات المأخوذة بالطرق النسبية:

1-التغيرات في الكثافة العددية لعشائر الحشرات.

2-مرحلة نمو الحشرة: فالحشرات تختلف في حركتها واتجاهها الى المصائد حسب مرحلة النمو، حيث وجد ان فراشة التفاح تنجذب الى المصائد الضوئية قبل مرحلة البلوغ اي قبل التناسل في اعداد كبيرة وتنجذب بأعداد أكثر الى المصائد الشمعية في مرحلة وضع البيض (بعد اللقاح).

3-طبيعة النشاط:

أ- وقت النشاط: تختلف اوقات نشاط الحشرات خلال اليوم الواحد فقسم منها نهاري والاخرى ليلي وغيرها غسقي لهذا يتحدد الوقت المناسب لأخذ العينات تبعا لنشاط النوع.

ب- العوامل الفيزياوية المؤثرة على نشاط الحشرات:

وتتضمن الحرارة والرطوبة والضوء والرياح.... وغيرها.

Dr.Rema

المحاضرة السابعة

4-كفاءة وسيلة التعداد: وتعتمد على:

أ- نوع المصيدة.

ب- اختيار الموقع والارتفاع المناسب.

ج-اختيار الوقت الملائم لوضع المصيدة، ليلا أو نهارا أو أي وقت من السنة.

5-نوع وجنس الحشرة: ويتأثر في:

أ- نوع المصيدة المستخدمة: حيث وجد أن حشرات المن تنجذب الى المصائد اللاصقة أكثر من انجذابها الى المصائد الساحبة. وان حشرات البعوض تتجه الى المصائد الضوئية أكثر من المصائد الهوائية.

ب- نوع المصائد الجاذبة: ويقصد بالمصدر الجاذب هو نوع الاضاءة أو نوع المادة الجاذبة المستخدمة المؤثرة على نوع الحشرة أو على جنسها (ذكور أو اناث).

الاغراض التي تستخدم من اجلها طريقة التعداد النسبي:

1-الاستدلال على وجود الحشرة.

2-تحديد مواعيد بداية الاصابة الحشرية واقصى نشاطها.

3-يمكن الاستفادة منها كدليل لتحديد مستوى الاعداد المطلقة للعشائر الحشرية.

4-تستخدم لجميع الانواع الحشرية في الدراسات العلمية (سواء الدراسات البيئية، الشكلية والوظيفية والحيوية).

5-تعد من ضمن طرق المكافحة (كوسيلة لتخفيض اعداد الحشرات).

6-دراسة تأثير العوامل الحيوية على نشاط الانواع الحشرية.

Dr. Rania

المحاضرة السابعة

الطرق المستخدمة في التعداد النسبي

1-طرق الصيد اليدوية.

أ- استخدام الشافطة (الماصة) اليدوية: تستخدم هذه الطريقة في جمع الحشرات من مساحة محدودة وفي وقت محدد، ويراعى في الجمع نوع الحشرة، لتباين ملائمة انواع الحشرات لهذه الطريقة.

ب- استخدام الشباك: وهي الطريقة تتسم بالسهولة والسرعة، حيث تستخدم شباك مناسبة لحصر الحشرات على المزروعات ويراعى فيها حركة السير وعدد واتجاه الضربات اثناء اخذ العينة، وهناك عوامل تؤثر على عملية صيد الحشرات هي:

1-نوع وسلوك الحشرة.

2-نوع النباتات المزروعة.

3-وقت اجراء العملية.

4-العوامل الجوية السائدة في وقت اجرائها.

ج-التحرك وسط الموطن أو البيئة وعد الحشرات المتطايرة والقافزة.

2-طرق الصيد في المصائد.

المصائد الحشرية Insect traps

وهي عبارة عن الات مختلفة بالشكل وطريقة الصيد، تستعمل لصيد الحشرات وتستخدم لأغراض عديدة منها:

Dr. Rema

المحاضرة السابعة

1-دراسة الكثافة العددية للحشرات في البيئات المختلفة، ودراسة التوزيع الجغرافي لها.

2-معرفة نشاط الحشرات في اي وقت من السنة ومعرفة بداية ظهورها واختفائها في البيئة.

3-معرفة عدد الاجيال وحجم الجيل ومدته.

4-تأثير العوامل الحيوية على اعداد الحشرات.

5-دراسة هجرة الحشرات.

6-تستخدم كإحدى طرق المقاومة، وتعد كمؤشر لتحديد الموعد الذي تبدأ فيه اكمال المقاومة.

7-تحديد الجنس (ذكر أو انثى) الذي ينجذب الى المصيدة.

8-جمع الحشرات لحفظها في المناطق او الاستفادة منها في الدراسات التصنيفية وتحديد أو حصر الانواع الموجودة في المنطقة.

ويمكن تقسيم المصائد حسب طريقة عملها الى:

أ- **مصائد تعتمد على الفعل الميكانيكي Mechanical action**

1-مصائد الشفط الهوائي المرتفعة Suctiion traps

تتكون مصيدة الشفط الهوائي المرتفعة من عمود طوله (40) قدم في داخله اسطوانة قطرها (5 سم) طولها يبدأ من نهاية العمود العليا وينتهي في صندوق جمع الحشرات. تركب في نهايتها مروحة تقوم بشفط الهواء والحشرات المارة بقربها وتدفعها الى نهاية الاسطوانة في صندوق الجمع، يركب في نهايته السفلى مشبك سلكي على هيئة اسطوانة مسدودة القاعدة فعند سحب الهواء والحشرات فان المشبك يسمح بمرور الهواء ويحجز الحشرات. واستعملت

Dr. Rema

المحاضرة السابعة

هذه الطريقة لمعرفة كثافة الحشرات على ارتفاعات عالية وتسجيل هجرتها وقد استعملت في انجلترا لحشرة المن.

2-مصيدة الشفط الهوائي Suction trap

وتتألف مصيدة الشفط الهوائي من مروحة كهربائية طولها (18 انج) مركبة في قاع اسطوانة معدنية مرفوعة. والمروحة تقوم بشفط الهواء فعند مرور الحشرات قرب الاسطوانة تسحب الى داخلها حيث يوجد مخروط من السلك يسمح بمرور الهواء ويمنع الحشرات التي بدورها تنزل الى الاناء على المادة السامة في نهاية القمع.

3-المصائد المتحركة Rotary traps

وتتكون من محرك صغير يحمل ذراع رأسي، والذراع يحرك عارضة افقية تحمل في أحد جوانبها شبكة من قماش خفيف ويوضع في الشبكة قطعة قطن تحوي مادة مخدرة ويحمل الجانب الاخر ثقل لموازنة الحركة، وتبلغ سرعة المصيدة المتحركة (6 كم/ساعة) فعند تشغيل المحرك الذي يعمل على دوران العارضة الحاملة للشبكة بنفس الوقت تدخل جميع الحشرات الى الشبكة. ومن عيوب المصائد المتحركة.

1-كثير من الحشرات تتجنب الحركة الواضحة.

2-قد تهرب من المصائد بعض الحشرات.

3-لا يمكن تقسيم الصيد الى فترات زمنية كما هو الحال في المصائد الساحبة الثابتة، ولكن صممت هذه المصيدة لاستخدامها في عمل دراسات لمقارنة اعداد الحشرات في مناطق مختلفة، تستخدم للذباب المنزلي والبعوض.

Dr.Rema

4-المصائد اللاصقة Sticky traps

تتكون المصيدة اللاصقة من لوحة مستطيلة او مربعة الشكل يوضع على اللوحة مادة سكرية او جيلاتينية او غيرها محمولة على ذراع يحركه محرك كهربائي في اتجاه معين، عند تشغيل المحرك تدور اللوحة وتلتصق الحشرات التي ترتطم في اللوحة بعدها تقدر اعداد الحشرات المصطادة وانواعها.

ب- المصائد الجاذبة Attractive traps

1-مصائد الطعوم Bait traps

اساس عمل هذه المصائد هو استخدام مواد جاذبة تعمل على جذب الحشرات الى مواقع القتل، حيث يوضع فيها مواد جاذبة مخلوطة فيها مادة سامة، ومن اهم المواد التي استعملت لجذب الحشرات هي:

1-عصير الفواكه + ماء + سكر.

2-محلول سكري عادي.

3-طماطم متخمرة او خضراوات متخمرة.

4-قطع من الرقي او فواكه متخمرة.

5-قطه من اللحم الرديء المتحلل.

6-مشتقات الامونيوم.

7-محلول المولاس Molasses مضاف اليه الخميرة.

8-مواد جاذبة صناعيا مثل زيت بذرة الانجليكا.

Dr. Rema

المحاضرة السابعة

وتقسم المواد الجاذبة حسب الغرض من استخدامها الى:

1-المواد الجاذبة لغرض وضع البيض مثل مادة املاح الامونيوم حيث تجذب الكثير من انواع الذباب لوضع البيض.

2-المواد الجاذبة لغرض التلقيح.

3-المواد الجاذبة للتغذية.

ومن المواد الجاذبة للتغذية هي المواد المتخمرة والمتحللة من الفواكه والخضراوات واللحوم والنخالة والسكريات بأنواعها. وان الاملاح المعدنية مثل املاح الفوسفات الاكثر استخداما وهي فوسفات الامونيوم حيث نسبة (4%) في المصائد او نترات الامونيوم او كربونات الامونيوم. وهناك مواد عطرية مثل زيوت الجيرانيوم وهي مواد مستخلصة من بعض النباتات توضع في المصائد لجذب الخنافس مثل الخنفساء اليابانية وتوجد مواد صناعية متخصصة في جذب ذكور ذباب الفاكهة مثل Siglure كما ان مادة Methyl uegenol او Midlure متخصصة في جذب ذكور الذباب.

تستعمل المواد الجاذبة في المصائد بغمر قطعة من القطن في المواد الجاذبة او وضع فتيل من القطن في مصدر مستمر من المواد الجاذبة او توضع في اناء صغير يوضع في ركن او مكان في داخل المصيدة وتوجد انواع عديدة من المصائد الجاذبة واغلبها يستعمل في صيد الذباب العادي او ذباب الفاكهة او ذباب الزيتون او الزنبور الاحمر.

بعض الانواع من المصائد المستخدمة في صيد ذبابة الفاكهة وذبابة الزيتون

Dr. Rema

المحاضرة السابعة

1-المصيدة الزجاجية المخروطية ذات القاع المنبعج للداخل

تتكون من قمع زجاجي مفتوح الطرفين له انبعاج عند قاعدته الى الداخل تؤلف شكلا لقمع اخر ممتدا الى داخل القمع الكبير ويكون مفتوح الفوهة بقطر (1 سم). يستخدم الطعم على شكل مادة سائلة من عصارة الفاكهة او من املاح الامونيوم تعلق المصيدة في شجرة فينجذب الذباب الى الرائحة الخارجة من المصيدة ويدخلها ويسقط في السائل ثم يقتل ويحبذ تبديل السائل باستمرار.

2-مصيدة بشوب Bishop trap

لا تختلف عن اساس فكرة المصيدة السابقة ولكنها تختلف في قياسات اطوالها.

3-مصيدة شتينر Schtiener trap

تستخدم بكفاءة عالية في جمع ذباب الفاكهة وهي مصيدة مصنوعة من البلاستك نصفها مغطى بحاجز سلكي مزود من الداخل بفتيل من القطن يبلل في المادة الجاذبة وتوجد فتحة مستديرة في كل من القاعدة والغطاء، المواد الجاذبة عبارة عن زيوت ذات روائح خاصة مثل زيت الانجيليكا او مادة الجيرانيول التي تستخدم بنجاح مع الخنفساء اليابانية.

4-مصيدة عجمان (شتينر المعدلة)

عدلت مصيدة شتينر بوضع حوض من البولي اثلين حجمه (9×6×2) ليسع (50 سم^3) من المادة الجاذبة بدل من فتيل القطن المستخدم.

Dr.Rema

المحاضرة السابعة

5-مصيدة سويلم (شتينر المعدلة)

وهي تشبه مصيدة عجمان فبدل ان يوضع حوض البولي اثلين يوضع بداله انبوبة زجاجية (1×3 انج) فيها (20 سم) من المادة الجاذبة وتغطى الانبوبة بقطعة من القطن طولها (10 سم) وقطرها (1 سم) لتصل الى سطح المادة الجاذبة فوسفات الامونيوم وهناك انواع اخرى من المصائد مصنوعة من الزجاج او الصفيح او الخشب وقد اثبتت التجارب على ان المصائد البلاستيكية الشفافة هي أكفأ من المصائد البلاستيكية نصف للشفافة تليها المصائد الزجاجية واقلها مصائد الصفيح.

كيفية وضع المصائد والعناية بها

1-توضع المصائد عشوائيا على الاشجار بارتفاع يتراوح بين (1.5-2 متر)، تعلق المصائد في الجهة الشمالية الشرقية صيفا والجهة الجنوبية الغربية شتاء.

2-يغير مكانها كل اسبوع.

3-تحصى الحشرات صباح كل يوم او مرة او مرتين في الاسبوع.

4-اكمال المحلول الى المستوى الثابت له يوميا.

5-اضافة مادة سامة الى محلول المادة الجاذبة.

6-مصائد الزنبور الاحمر

نظريا لكون هذه الافة خطرة فأصبحت تهدد فعلا خلايا النحل وقد ابادت خلايا عديدة او مناحل بأكملها. يهاجم الزنبور الاحمر النحل قرب خلاياه منتظرا وصولها من الحقول وعندما تحط

Dr. Rema

المحاضرة السابعة

على العارضة الخشبية قبل دخولها الى الخلية يهجم عليها الزنبور الاحمر ويمسكها قرب منطقة الراس والصدر ويقتلها بفكوكه ويطير بها ويدخل ايضا الخلايا ويتغذى على العسل داخل الخلية، فاذا كانت الخلية قوية فإنها تقتل الزنابير الداخلة، واذا كانت ضعيفة فإنها لا تستطيع ان تقاومه ويستمر الزنبور الاحمر بقتل النحل ويوم بعد اخر نجد اعداد النحل تتناقص ثم تأكل الافراد جميعا بضمنها الملكة وخلال مهاجمة الزنبور خلية النحل فانه يقوم ايضا بالتغذي على العسل الموجود فيها وقسم من الزنابير تعشعش في الخلية المأكولة افرادها.

مصيدة الجناح ذو الرائحة Scentry wing trap

وهي أحد نماذج المصائد الفرمونية القليلة التكاليف منها ما يستعمل مرة واحدة ويرمى (disposable) ومنها ما يستعمل عدة مرات (resusable). ومن هذه المصائد هي مصيدة الجناح ذو الرائحة.

تتألف هذه المصيدة من جناح علوي بلاستيكي (20×10 سم) وجناح سفلي (20×10 سم) من المقوى المضغوط من الاعلى بمادة لاصقة. يوضع الفيرمون في قعر الجناح السفلي، تنجذب الحشرات الى داخل المصيدة وتلتصق في داخلها ثم تحسب الكثافة العددية لها.

ويمكن ان يبدل الجناح السفلي عند الاستعمال المستمر وخلال فترات قصيرة للحصول على صيد أكثر.

تستعمل هذه المصيدة لصيد حشرات عديدة منها دودة ثمار التفاح وعث الفاكهة الشرقية وحفار ساق الخوخ.

Dr. Rena

المحاضرة السابعة

هناك انواع عديدة من مصائد الزنبور الاحمر منها:

أ- <u>المصيدة البلاستيكية:</u>

تتكون من صندوق بلاستيكي شفاف، الضلعان الجانبيان مثبتان بثقوب صغيرة كثيرة لغرض التهوية. أحد جوانبه الجانبية الاخرى فيه جرار يوضع فيه الطعم المؤلف اما من قطعة فواكه متخمرة او من قطعة لحم او جزء من رئة اغنام او ابقار او قطعة من الرقي، ثم يرجع الجرار الى داخل الصندوق وتعلق المصيدة في اماكن قرب اعشاش الزنبور الاحمر وقرب خلايا النخل وعندما تجمع المصيدة الزنابير الحمر ترش بمادة قتل الحشرات الطائرة المستعملة حاليا في البيوت لقتل الذباب او البعوض او توضع المصيدة بما فيها في مادة لفترة كافية لقتل الزنابير ثم تنظف ويعاد تهيئتها وارجاعها الى مكانها.

ب- <u>مصيدة الزنابير ذات الاقماع:</u>

تتألف من علبة كبيرة من الصفيح تثبت على جوانبها اقماع مصنوعة من الصفيح، نهايتها متجه الى داخل الصفيحة، غطاء الصفيحة مؤلف من مشبك معدني ذا ثقوب صغيرة يوجد داخل الصفيحة مواد متخمرة او لحم او تمر مبلل بالماء موضوع داخل قنينة زجاجية او علب تنك وبعد ان تدخل الزنابير من الاقماع فإنها لا تستطيع الخروج من الصفيحة فتقتل الزنابير المحصورة. ويمكن استعمال مواد قتل مع الطعم (اي مادة سامة) او استخدام ماء عادي او ماء حار، وتقتل الزنابير بالماء العادي بان تغطس الصفيحة في الماء مدة معينة ثم ترفع وتنظف الصفيحة بعد قتل الزنابير ويعاد تهيئتها مرة ثانية ويفضل في جميع المصائد وضع مادة سامة مع الطعم.

Dr. Rema

المحاضرة السابعة

ج-المصيدة الخشبية:

تتألف المصيدة الخشبية من قاعدتين من الخشب تصل بينهما اربعة اعمدة خشبية، احيطت الجدران الجانبية الاربعة بسلك مشبك فتحته دقيقة (1-2 ملم) يوجد أسفل كل جانب من الجوانب الاربعة وفوق القاعدة مباشرة باب لدخول الزنابير الى داخل المخروط السلكي المثبت فوق القاعدة السفل بصورة مقلوبة وان فتحته الضيقة تسمح لدخول الزنابير الى داخل القفص ولا تسمح لخروجها منه.

ان المصائد السابقة للزنابير فائدتها معرفة الكثافة العددية للزنابير وهناك ملاحظة إذا ابقيت اعداد الزنابير في المصيدة ومات قسم منها. فان الميت يؤكل من قبل بقية الزنابير الحية.

ولغرض اكمال الافادة من طرق مقاومة الزنابير لصالح المهندس الزراعي ومربي النحل ندرج ادناه طرق اخرى للمقاومة.

1-جعل خلايا النحل قوية بفحصها وتغذيتها بالمحلول السكري (1 سكر /1ماء حيث يغلى الماء المذاب فيه السكر ثم يبرد الى درجة الحرارة الاعتيادية ثم يعطى الى الخلايا). وتدمج الخلايا الضعيفة في خلية واحدة وابقاء ملكة قوية لها.

2-قتل ملكات الزنابير التي تظهر في الربيع.

3-وضع حاجز على ابواب الخلايا يسمح لدخول النحل لكنه لا يسمح بدخول الزنبور الاحمر.

4-قتل جميع اعشاش الزنبور الاحمر القريبة الى المنحل ويتم ذلك بالبحث عنها دائما خلال فترة وجود الزنبور الاحمر في البيئة والاعشاش دائما تكون موجودة في شقوق

Dr. Rema

المحاضرة السابعة

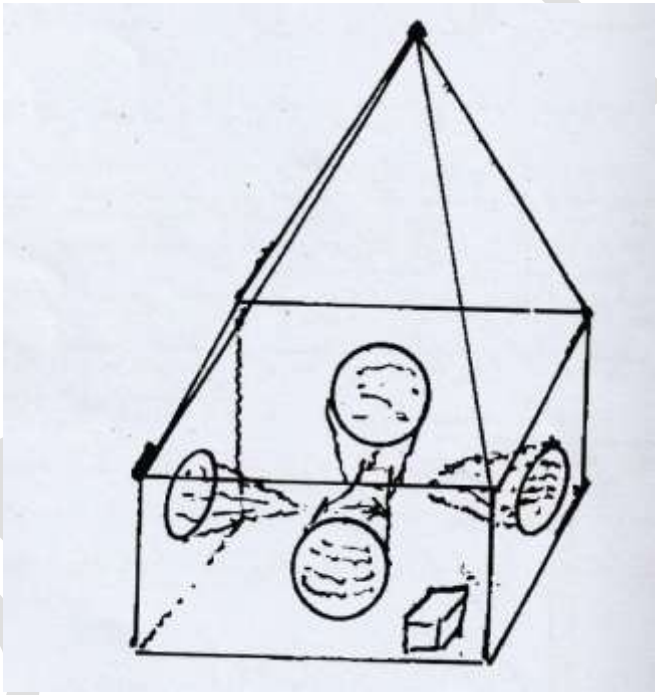
الجدران القديمة والحديثة وفي الاشجار بين الاغصان. وعند الاهتداء اليها يوضع في داخلها مادة كيمياوية مثل ديازينون او نوكوز او اقراص من الفوستوكسين ثم تسد الشقوق بالإسمنت وإذا كانت الاعشاش واضحة فتحرق بشعلة من النار وذلك بحرق قطعة قماش موضوعة على راس عصا طويلة تصل الى مكان الخلية.

Dr. Renna

المحاضرة الثامنة

7-مصيدة لاقتناص النحل البناء:

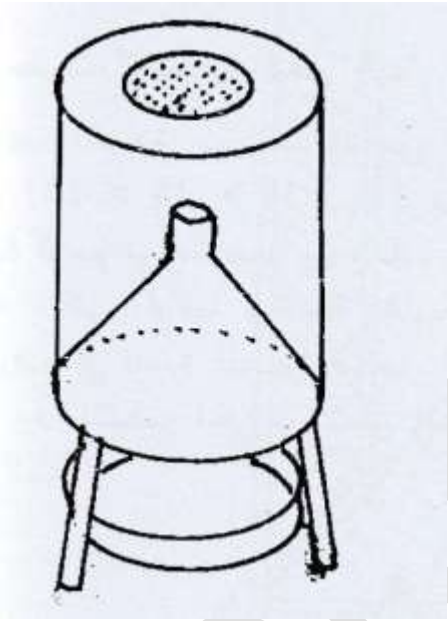
تتكون المصيدة من صندوق على شكل متوازي مستطيلات من الخشب او الصفيح (15×15×30 سم) توجد على جوانبه الجانبية أربعة فتحات قطر كل منها (5 سم) مزودة بقمع من السلك المشبك بحيث يكون بحيث يكون اتجاه القمعين في الجهة الامامية بعكس اتجاهها في الجهة الخلفية ويوضع طعم جاذب مثل عسل النحل في وعاء يوضع في قاعدة المصيدة فيدخل النحل البناء عن طريق الاقماع الى داخل المصيدة ولا يستطيع الخروج منها، تعلق المصيدة على جدران الاماكن التي يوجد فيها النحل البناء.



8-مصيدة الذباب العادي:

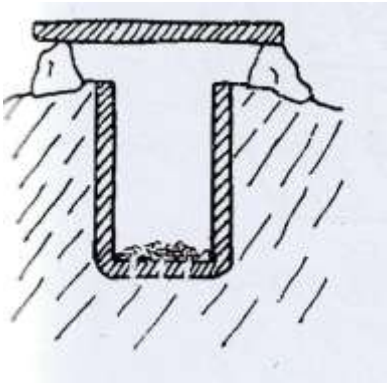
تتكون مصيدة الذباب العادي من اسطوانة زجاجية يثبت في قاعدتها (القاع) قمع مقلوب وتغطى فتحتها العلوية بغطاء من الصفيح او الزنك ذي فتحة وسطية يغطيها حاجز سلكي وتوجد للمصيدة حوامل قصيرة مستقرة فوق وعاء داخله الطعم (لحم او فاكهة متخمرة).

المحاضرة الثامنة



9-مصيدة جمع خنافس الرمم:

تتألف مصيدة خنافس الرمم من اناء معدني في قاعه عدة ثقوب تمنع تجمع الماء في داخله. يوضع الطعم (لحم او فاكهة او عسل) في داخل الاناء مع وضع حاجز مثقب فوقها ليسمح بفصل الحشرات بسهولة. يوضع الوعاء داخل حفرة في الارض حتى تصبح قمته في مستوى السطح. ويحبذ تبديل الطعم بين فترة واخرى للحصول على صيد أكثر.



Dr. Rema

المحاضرة الثامنة

10-المصائد الفرمونية Pheromone traps

ان الفيرمونات الجنسية Insect sex pheromones هي مواد كيمياوية تفرز من جسم الحشرات من غدد خاصة توجد على او في داخل جسمها، تفرز المواد الفرمونية من قبل جنس واحد (ذكر او انثى) لتؤثر على الجنس الاخر في جذبه لغرض التلقيح وهناك طريقتين لوضع الفيرمون في المصائد الفرمونية هي:

1- اخذ الجنس الذي يفرز الفيرمون الجنسي ووضعه في قفص فيه مادة لاصقة او فيه حاجز فعند دخول الجنس الاخر سوف يقتل او يحجز لحين الجمع.
2- تستخلص المادة الجاذبة من اجسام الجنس الذي يفرز المادة وتوضع في الاقفاص السابقة.
3- هناك مواد فيرمونية صناعية Synthetic pheromones اساس صناعتها هو جذب الجنس للجنس الاخر كما في حالة استخدام الفيرمونات الصناعية لمقاومة العثة السمراء Porthetria (Lymantria) لجذب الذكور. ويمكن الحصول على هذه المادة الفعالة بوضع بطون عذارى الاناث في كحول لاستخلاص المادة الجاذبة الفرمونية في الغدد الجنسية Sexgland ثم توضع في المصائد فتجذب ذكور هذه الحشرة من مساحة بعيدة تقرب من كيلو متر واحد. ومن الفيرمونات المعروفة هي الفيرمونات التي تفرزها اناث دودة ورق القطن ودودة الحرير. ومن امثلة المصائد الفرمونية:

أ- **المصيدة الفرمونية البلاستيكية:**

تتكون من صندوق بلاستيكي على شكل متوازي مستطيلات شفاف قاعدته متحركة غير شفافة، جوانبه الصغيرة العمودية مثقبة بثقوب صغيرة قطرها (2-3 ملم) فيها فتحة يركب عليها متوازي المستطيلات صغيرة (1.5 ×1.5×4 سم) يدخل الى داخل المصيدة وهو مفتوح من الخارج ومقطوع بشكل مائل من الداخل عليه باب بلاستيكية رقيقة وخفيفة الحركة والى هذين المستطيلين يكونان بمثابة ممرين للحشرات تسمح لدخولها ولا تسمح لخروجها. السطح العلوي من المصيدة فيه باب يفتح جانبيا، أسفل الباب يوضع مشبك على شكل نصف كرة متصلة من الاعلى بسطح المصيدة مكونا مكانا لوضع الفيرمون. تعلق

Dr. Rema

المحاضرة الثامنة

المصيدة في البساتين على اغصان الاشجار في وقت نشاط الحشرات وتفحص كل ثلاثة ايام او اسبوعيا.

ب-المصيدة الفرمونية العادية:

تتكون من واناء واسع لجمع الذكور له فتحة في وسطه يركب عليها حواف من الصفيح أحد جوانبها تركب على شكل باب يفتح الى الداخل، الجزء العلوي مصنوعة من السلك الدقيق الثقوب يركب في اسفله اناء صغير يحوي المادة الفرمونية الجاذبة وتوضع المصيدة في اماكن وجود الحشرات.

ج-**استخدام مصائد اخرى:**

ويمكن استخدام المصيدة الزجاجية المخروطية ومصيدة شتينر ومصيدة سويلم في وضع الفيرمون الجنسي ووضعهما في اماكن وجود الحشرات التي تتأثر بالفيرمون الموضوع في المصائد.

ثانيا-المصائد الضوئية Light traps

ان هناك انواع عديدة من الحشرات تنجذب الى مصادر الضوء ليلا وهي من حشرات النشاط الليلي وتختلف شدة انجذابها على نوع الضوء الخارج من مصادر الضوء. وبنيت فكرة المصائد الضوئية على هذا الاساس وتعتمد طريقة جمع الحشرات في المصائد الضوئية على:

1-نوع المصابيح الضوئية وقوة إضاءتها ونوع الاشعة الصادرة عنها.

2-تصاميم المصائد الضوئية.

3- طبيعة الظروف المناخية الموجودة في المنطقة. حيث توجد علاقة بين درجة الحرارة والصيد اذ يزداد الصيد بارتفاع درجة الحرارة وخاصة في الليل ويقل بانخفاض درجة الحرارة.

Dr. Rema

المحاضرة الثامنة

نوع الاشعة وتأثيرها على جذب الحشرات:

من خلال التجارب العملية الجارية في هذا الحقل تثبت ان الاشعة البنفسجية والاشعة فوق البنفسجية تجذب أكبر نسبة من اعداد الحشرات في حين لا تجذب الاشعة الحمراء الا اعداد بسيطة جدا ووجد من التجارب ايضا ان (92%) من اعداد فراشات دودة الذرة الاوربية (*Ostrinia nubilalis*) تنجذب الى الاشعة البنفسجية والزرقاء وان (8%) من الاعداد تنجذب الى ألوان الطيف الاخرى. كما ان الضوء الاصفر المنبعث من مصابيح البارافين او الكيروسين اقل جذبا للحشرات من الضوء المنبعث من الاستيلين الابيض وهذا اقل جذبا من الضوء الازرق والبنفسجي المستعمل في المصائد الضوئية.

ان طول الموجة للأشعة الضوئية لها تأثير على جذب الحشرات حيث ان الحشرات تنجذب الى الاشعة الضوئية التي يتراوح طول موجتها بين (3650–5660) انكستروم وإذا زاد طول الموجة عن (5900) انكستروم فان الحشرات لا تنجذب اليها.

انواع المصابيح المستخدمة في المصائد الضوئية:

أ–مصابيح تعطي الضوء العادي.

ب–مصابيح تعطي الاشعة فوق البنفسجية وهي على عدة انواع:

HPL–1 تعطي لون ابيض.

HO–2 تعطي لون اخضر واصفر وكمية قليلة من الازرق.

HP–3 تعطي لون اخضر واصفر وازرق.

ML–4 تعطي لون ازرق.

ج–مصابيح تسمى Black light

Dr Rema

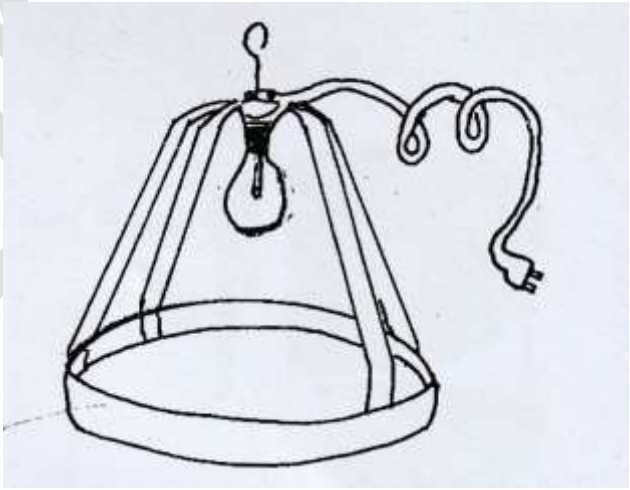
المحاضرة الثامنة

صفات المصابيح الكهربائية

وجد من خلال التجارب العلمية ان مصابيح بخار الزئبق (التي تعطي اشعة فوق البنفسجية) تعطي قوة اضاءة اشد من المصابيح العادية (HPL, HO, HP, ML) ان المصابيح الكهربائية عمرها (5000-4000) ساعة عندما تشغل (5 ساعات) اضاءة يوميا. وعند فتح النيار الكهربائي للمصباح فانه يحتاج من (5-4 دقائق) ليصل الى قوة اضاءته وهذه الفترة تحتاجها الانواع (HP, HPL, HO) اما (ML) فتصل قوة اضاءته فورا. ان المصابيح السابقة تتلف او تحترق شمعتها عند ارجاع التيار الكهربائي مباشرة بعد قطعه حيث وجب ان تترك المصابيح لتبرد ثم يعاد ايصال التيار الكهربائي.

1- المصيدة الضوئية البسيطة التركيب:

تتألف من صينية قطرها (30 سم) وعمق (7 سم) رفعت بحوامل اربعة من الصفيح تلتقي هذه الحوامل بمكان المصباح الكهربائي ويوجد عتلة للتعليق. فيوضع في الصينية زيت او ماء ثم يوصل التيار الكهربائي فتنجذب الحشرات الى مصدر الضوء وترتطم في الماء او الزيت الموضوع في المصيدة وتبقى فيه ثم تموت. ويمكن اخذ الاعداد المصطادة من الحشرات يوميا وتبديل الماء أو الزيت يوميا ايضا.

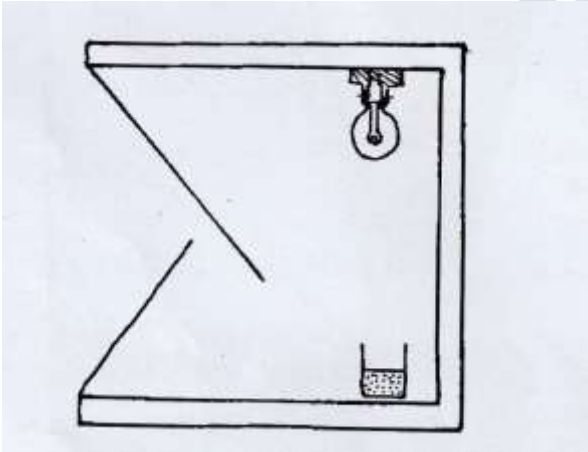


Dr Rema

المحاضرة الثامنة

2- المصيدة الصندوقية الضوئية Box trap:

تتألف من صندوق مكعب الشكل له خمسة جوانب من خشب ويتكون الجانب السادس من قطعتين من الزجاج بشكل يسمح بدخول الحشرات ولا يسمح بخروجها وضع في الجانب العلوي للمصيدة مصباح كهربائي ووضع في قاعدة المصيدة قنينة فيها مادة كيميائية لقتل الحشرات فعند اضاءة المصباح تدخل الحشرات وتحوم داخل المصيدة ثم تقتل ببخار المادة القاتلة الموجود في القنينة.



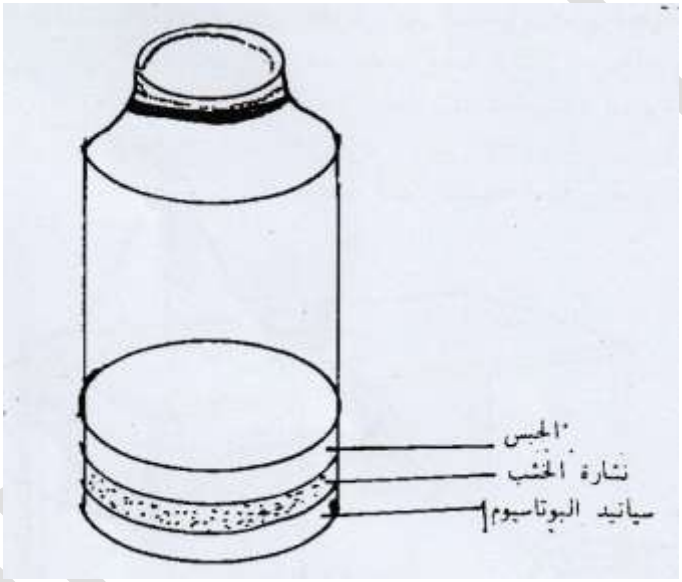
3- مصيدة هستاند Hiestand trap:

وتتركب من مخروطين معدنيين قطر كل منها (40 سم) وان طول المخروط السفلي (60 سم) وطول المخروط العلوي (50 سم) وتوجد مسافة بينهما تربطهما اربعة ريش معدنية موضوعة على شكل (+) تربط المخروطين مع بعض وان الريش من الاعلى مقصوصة لإعطاء مجال للمصباح بالنزول قليلا. يركب في نهاية المخروط العلوي مصدر الضوء ويركب في نهاية المخروط السفلي قنينة القتل. ان فائدة الريش المعدنية هي لارتطام الحشرات وسقوطها الى الاسفل. تعلق المصائد الضوئية في اماكن وجود الآفات الحشرية. تجمع يوميا او كل يومين من المصيدة الضوئية.

المحاضرة الثامنة

قنينة قتل الحشرات Killing jar:

تتكون قنينة قتل الحشرات من قنينة زجاجية اعتيادية (قنينة عسل فارغة او مربى) يبلغ ارتفاعها (10-14 سم) وقطرها (6-8 سم) يوضع في داخلها مسحوق سيانيد البوتاسيوم بارتفاع نصف سنتيمتر ثم يوضع فوقها نشارة خشب بارتفاع سنتيمتر واحد يعلوه طبقة من الجبس بعد تحضيره على هيئة سائل كثيف ويصب في القنينة بارتفاع سنتيمتر واحد ويترك ليجف يوم واحد على الاقل قبل الاستعمال ثم تسد القنينة بغطائها. وعند الاستعمال يرفع الغطاء وتركب القنينة أسفل المصيدة الضوئية.



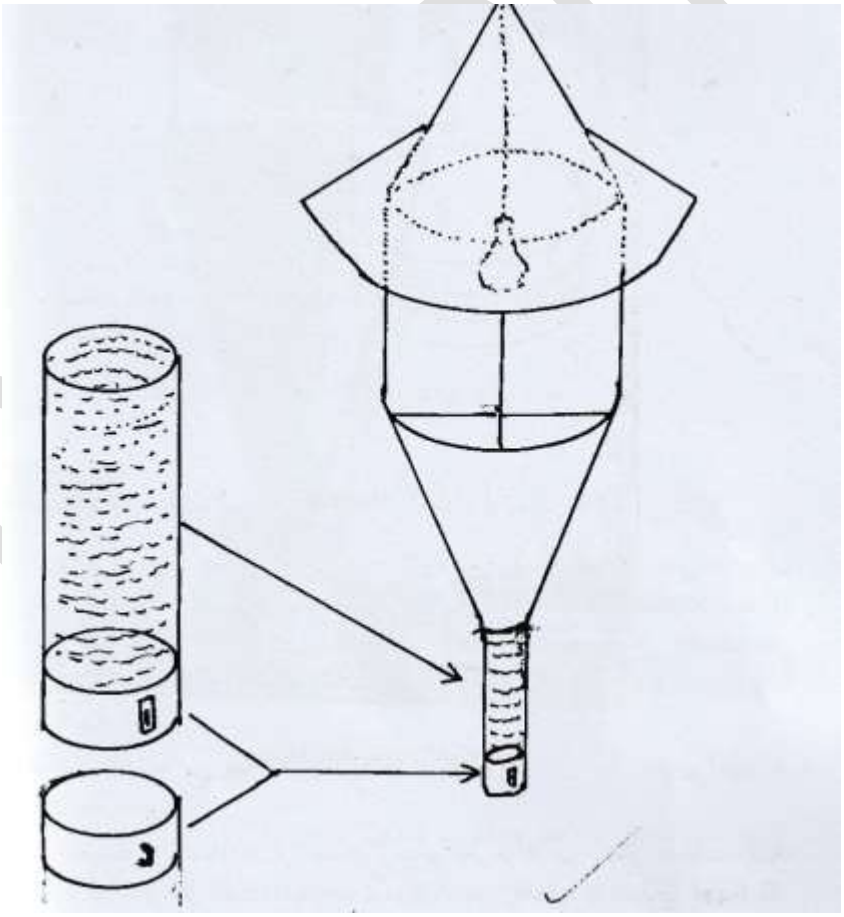
4- مصيدة عبد الباقي (Hiestand المعادلة):

وجد ان مصيدة هستاند تجمع اعداد كثيرة من الحشرات منها حشرات مفيدة وخاصة الطفيليات التي تتبع غالبيتها الى رتبة غشائية الاجنحة Hymenoptera وثنائية الاجنحة Diptera وان مصيدة عبد الباقي صممت لغرض الحفاظ على تعداد الحشرات النافعة وخاصة الطفيلية منها. وقتل الحشرات الضارة وهي غالبا تكون كبيرة بالحجم.

المحاضرة الثامنة

تتكون المصيدة من هستاند المضافة لها مظلة واقية من المطر وعمل تغير في شكل قنينة القتل.

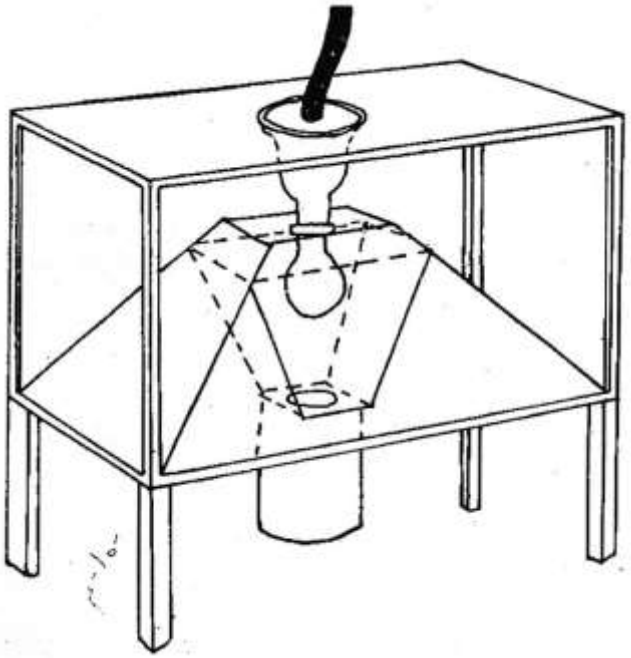
تتألف المصيدة من اسطوانة من السلك المعدني قطرها (4 سم) وقطر فتحات السلك المشبك تبلغ (2.5 ملم) لحمت أسطوانة معدنية أسفل الاسطوانة السلكية طولها (10 سم) يتركب فيها علبة اسطوانية توضع فيها مادة القتل (سيانيد البوتاسيوم + نشارة الخشب + بورك) وطولها عند ادخاله في داخل الاسطوانة المعدنية يكون مع مستوى نقطة اللحام بين الاسطوانة من السلك المشبك والاسطوانة المعدنية. فعند جذب الحشرات الى هذه المصائد فان الحشرات الكبيرة تحجز في المصيدة والحشرات الصغيرة تستطيع الهرب من ثقوب السلك المشبك ويمكن وضع اسلاك مشبكة مختلفة في حجم الثقوب وحسب الغرض من استخدامها من اجل حجز انواع محددة من الحشرات.



المحاضرة التاسعة

5-مصيدة روثماستد Rothmasted:

تتألف مصيدة روثماستد من مخروطين من الزجاج، الخروط العلوي كبير وكعدل والمخروط الثاني صغير ومقلوب، تنتهي المصيدة بفتحات تؤدي الى قنينة القتل ويوضع المخروطين على قاعدة خشبية على هيئة متوازي المستطيلات مرتفع عن الارض بحوالي (105 سم)، مصدر الاضاءة غطى بواسطة غطاء معدني لمنع المطر. وتسمى هذه المصيدة أيضا بمصيدة وليمز الكهربائية.

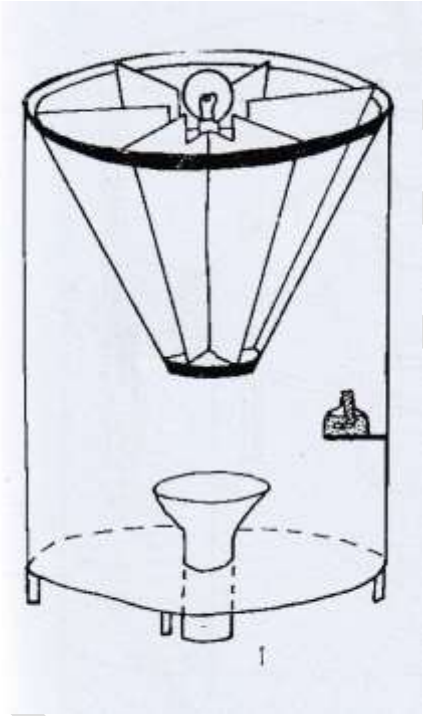


6-مصيدة روبنسون Robinson trap:

وهي من المصائد الجيدة وتفيد في الدراسات البيئية ومقاومة الحشرات تتركب هذه المصيدة من قمع من المعدن او الصاج على هيئة مخروط مقلوب يبلغ قطره من الاعلى (60 سم) ومن الاسفل (10 سم) وعمقه (30 سم)، توضع حول السطح الداخلي للمخروط (4-6) ريش من المعدن او الصاج على ابعاد متساوية وتترك بينها فراغ يسع المصباح. تكون حافة

المحاضرة التاسعة

المصيدة العلوية مع مستوى حواف الريش ومع مستوى حافة المصباح يركب المخروط على برميل قطره (60 سم) وطوله (90 سم)، توضع المادة السامة في انية صغيرة في داخل البرميل. وتبدل كل اسبوع او اسبوعين، ان المصباح المستعمل هو مصباح بخار الزئبق فعند تشغيل المصيدة تنجذب الحشرات وترتطم بالريش وتدخل الى داخل البرميل ثم تموت بفعل المادة السامة. تجمع الحشرات وتصنف الى انواعها المختلفة وتحصى حشرات كل نوع وتسجل في جداول خاصة كما تسجل الظروف البيئية يوميا.

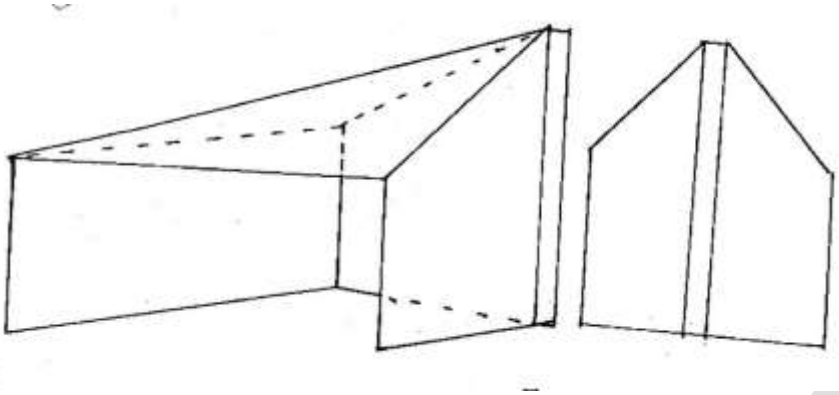


7-مصيدة Malaisse trap:

اساس فكرة هذه المصيدة على انجذاب الحشرات الى اللون الابيض الذي يمرر ضوء الشمس اثناء النهار. تتألف المصيدة من خيمة لها جدران ثلاثة من قماش لونه بني محمر وسقف من قماش لونه ابيض موضوعا بشكل مائل بزاوية قدرها (45°). فعند دخول الحشرات الى داخل الخيمة بفعل الرياح او الطياران العشوائي او انجذابها الى اللون الابيض فإنها تبدأ بالصعود على الجزء الاعلى من السقف الابيض حيث يوجد فتحة تؤدي الى قنينة القتل.

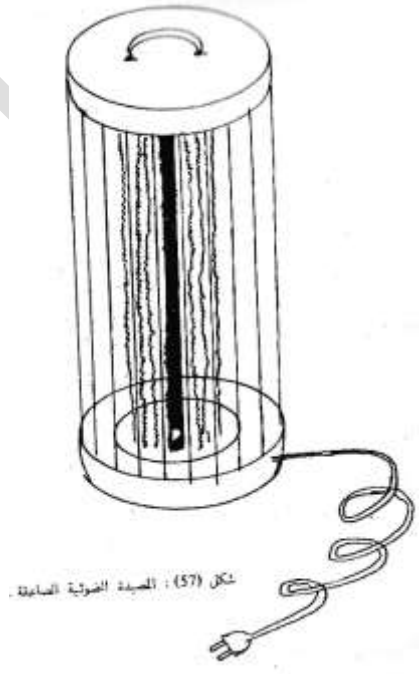
Dr. Hina

المحاضرة التاسعة



8-المصائد الضوئية الصاعقة:

تستعمل هذه المصيدة لصيد الذباب المنزلي والبعوض او الحرمس وانواع الحشرات الصغيرة الاخرى تتألف من مصدر ضوئي، شمعته ضوئية طولها (90 سم) يوضع حولها اسلاك كهربائية، عند انجذاب الحشرات للضوء فإنها ترتطم بها وتصعق كهربائيا وتموت وتسقط في اناء خاص لجمع الحشرات، ينظف السلك المشبك واناء حجمه الحشرات يوميا. تستعمل هذه المصيدة بكثرة في المطاعم والبيوت والمحلات الاخرى.



شكل (57) : المصيدة الضوئية الصاعقة.

Dr Rema

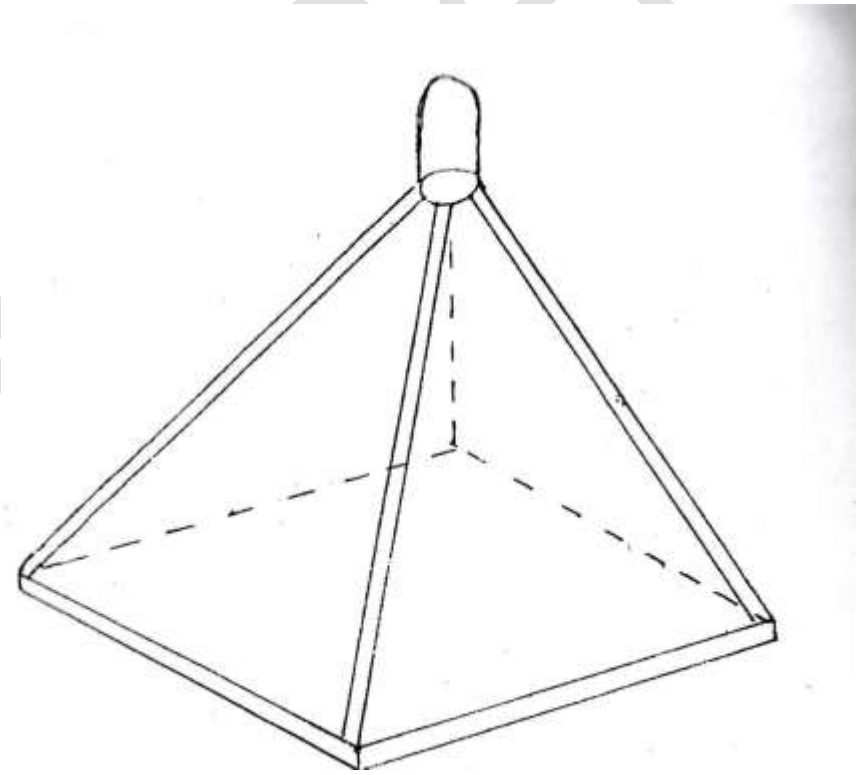
المحاضرة التاسعة

9-مصائد تستخدم تحت الماء:

شرحت سابقاً في موضوع تقدير اعداد الحشرات المائية.

10-مصائد الضوء الطبيعي:

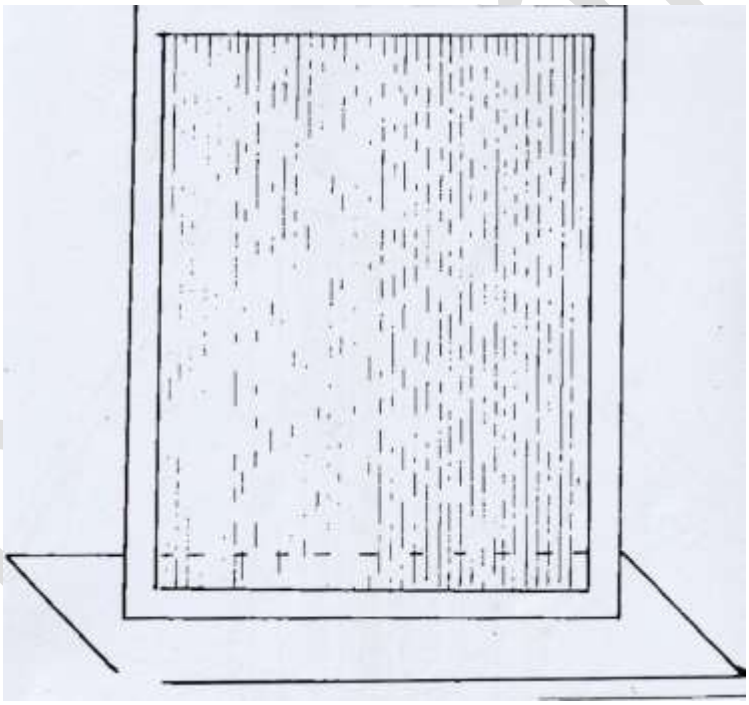
هناك مصائد مختلفة التصاميم مبسطة تعتمد في صيدها للحشرات على الضوء الطبيعي واساس فكرتها هو صنع جدران من الكارتون او الخشب او القماش الاسود وتوجد فتحة رأسية يركب عليها قنينة زجاجية معرضة للضوء او للشمس. توضع هذه المصائد على اماكن وجود الحشرات في سطح التربة او على الفواكه المصابة بالحشرات او على عذارى بعض الحشرات انتظاراً لخروج الحشرات الكاملة.



المحاضرة التاسعة

ثانيا: المصائد الكهربائية الصاعقة:

تتكون من إطار خشبي (1×1.5 م) تعلق فيها اسلاك كهربائية رفيعة جدا وقريبة لبعض توضع في اماكن وجود الذباب وتستعمل هذه المصيدة في صيد انواع الحشرات الكاملة للنغف الذي يهاجم الحيوانات الاقتصادية حيث توضع هذه المصيدة في المسقفات بجوار الحيوان في وضع بحيث لا يمسها عند انجذاب الذباب الى رائحة الحيوان ترتطم بهذا اللوح وتصعق كهربائيا وتموت ويوجد أسفل الإطار انية او قماش عريض او ورق او نايلون عريض فائدته لجمع الحشرات الميتة.

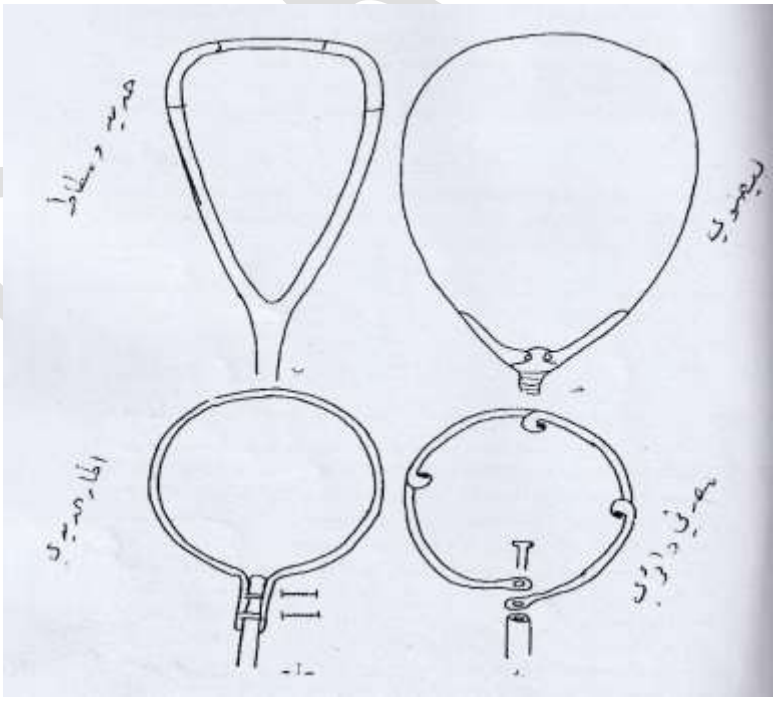


المحاضرة التاسعة

شبكات الصيد Sweeping nets:

تتكون شبكات الصيد او الجمع او الكنس Sweeping net من إطار دائري او مثلث الشكل، يثبت عليه شبكة من قماش الموسلين على هيئة مخروط (طول 60 سم وقطر 30 سم وهو قطر الإطار). تربط بعصا طويلة وأحياناً تصنع اقسام الشبكة من قطع عديدة لغرض تفكيكها لتسهيل حملها او يزود بها مفاضل او تربط لقطع بمفاصل من المطاط.

وتعد الظروف الطبيعية كدرجة الحرارة وسرعة الرياح والرطوبة وحجم النبات من العوامل التي تؤثر على النسبة العددية للحشرات التي تجمع بالشبكة. كما ان بعض الحشرات تهرب من البرد في فصل الشتاء وتنزل الى سطح الارض. ان الحشرات الليلية تبقى في شقوق التربة نهارا. ووجد ان أفضل وقت للصيد بالشبكة هو وقت بعد الغروب، اذ يجتمع أكبر عدد من الحشرات.



المحاضرة التاسعة

ومن ام العيوب التي تظهر باستعمال طريقة الكنس:

1- ان كثير من اعداد الحشرات ترتطم بحافة الشبكة فتهرس او تسقط على الارض ولا تجمع.

2- بعض الاعداد من الحشرات تطير عند اقتراب الشبكة منها او اقتراب الفاحص او ظله.

3- الحشرات الطائرة في الهواء لا تصاد الا إذا رفعت الشبكة في الهواء فوق المزروعات.

4- اما في الشجيرات الصغيرة والمحاصيل الحولية فكثير من الافرع والاوراق تنكسر وتملأ الشبكة مما يؤدي الى قلة الحشرات المصادة فيها وعرقلة الصيد.

الملاحظات الواجب مراعاتها عند استعمال الشبكة لجمع الحشرات من اي حقل:

1- يزود الفاحص بالشبكة وادوات تلزمه في عملية الصيد.

2- تؤخذ العينة بطريقة عشوائية وتمثل العينة (100) مرة فردية من الخطفات (كنسات او جرات) المتوالية للشبكة او (50) مرة زوجية وطريقة اجرائها يمسك الفاحص يد الشبكة بعيدا عن مكان وقوفه حتى لا يزعج الحشرات، ثم ينزل يده بالشبكة بسرعة وخفه على المزروعات ويمررها على المزروعات ضاغطا عليها ثم يرفعها بسرعة مع قلبها واعادة العملية في الاتجاه المضاد اي اخذ خفه (كنسة) اخرى بالاتجاه المضاد وتأخذ حركته شكلا يشبه رقم (8) وبهذه الحركة المركبة يمكن في الخطفة ان تأخذ الحشرات التي لم يتمكن من اخذها بالخطوة الاولى. ويجب ان تتم عملية استعمال الشبكة في سرعة وخفة واتقان حتى يمكن جمع أكبر قدر ممكن من الحشرات في كل خطفة ويجب على الفاحص تن لا يحدث ازعاجا للحشرات حتى لا تتحرك من مكانها ويستمر بهذه الطريقة حتى ينجزها (100 خطفة فردية 50) في الاتجاه الصحيح و(50) في الاتجاه العكس او (50) خطفة زوجية والتي يمثلها الرقم (8). وبعد الانتهاء من الجمع يرش بسرعة ببعض قطرات من الايثر حتى تتخدر الحشرات ثم تفرغ على ورقة بيضاء ثم تنقل الى

Dr.Rema

المحاضرة التاسعة

زجاجة قتل الحشرات قتل الحشرات وبعد القتل تنقل الى المختبر حيث يقوم الفاحص بتصنيف الحشرات وتعد الانواع المطلوبة ويحفظ الباقي. ويلاحظ في هذه الحالة تسجيل جميع الظروف الجوية من درجات الحرارة والرطوبة وسعة الرياح.....الخ.

Dr. Renna

المحاضرة العاشرة

د-طريقة تقدير اعداد الحشرات بمظاهر الاصابة:

ان طريقة تقدير اعداد الحشرات اعتمادا على مظاهر الاصابة الحشرية تستخدم عندما لا تظهر الأطوار الحشرية المسببة للضرر نهارا مثل الاطوار غير الكاملة كيرقات بعض انواع الحشرات مثل الدودة القارضة *Agrotis ipsilon* حيث تتغذى ليلا وتختفي نهارا. وتستخدم هذه الطريقة عندما يراد حساب الضرر الاقتصادي.

حساب الكثافة العددية بمظاهر الاصابة:

1- على الوراق

تجمع الاوراق بأحد طرق الجمع السابقة، تعزل الاوراق المصابة عن الاوراق السليمة وتحسب نسبة الاصابة. اما المساحة المأكولة من الاوراق فتحسب بوضع الاوراق المصابة ورقة بعد اخرى أسفل ورق شفاف من البولي اثلين مقسم الى سنتيمترات مربعة تحسب مساحة الاوراق الكلية ثم الجزء المأكول وتستخرج النسبة الماوية للضرر. كذلك تجمع المساحات المأكولة مع الاوراق ثم يقدر عدد الحشرات التي اكلتها بحساب المعدل الذي تأكله اليرقة منذ بداية فقس البيض حتى تصبح عذراء وتنسب الى عدد الاوراق الكلية في اللوح المأخوذ كما في المعادلات الاتية:

عدد اليرقات في لوح العينة = ع

عدد الاوراق المأخوذة للعينة من اللوح = س1

معدل عدد الاوراق الكلية في اللوح = س2

المساحة الكلية من اوراق العينة المأكولة = ص1

المساحة الكلية من اوراق اللوح المأكولة = ص2

Dr.rena

المحاضرة العاشرة

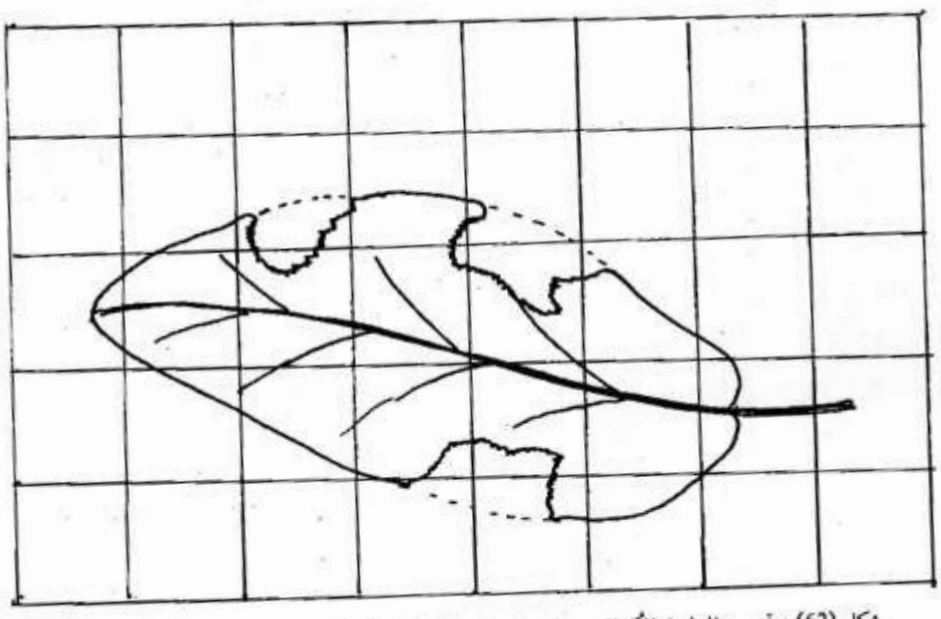
معدل ما تأكله اليرقة الواحدة من الفقس حتى تصبح عذراء = ت

1-..... (ص1 /س1) = (ص2 / س2)

ص2 = (ص1 / س1) × س2

2-..... ع = (ص2 / ت)

ولهذه الطريقة عيوب هو ان معدل ما تأكله اليرقة الواحدة من بداية الفقس حتى تصبح عذراء يختلف وخاصة إذا كان للحشرة طور يرقي طويل، يلجا الى معرفة الطور اليرقي الذي يسبب هذا المظهر من الاصابة وبالتالي نستطيع ان نحصل على عدد اليرقات بأكثر دقة عند حساب معدل ما يأكله كل عمر اعتمادا على مظهر الاصابة الذي يسببه عمر واحد او عمرين او أكثر. اما إذا تداخلت اجيال الحشرة وان العمر اليرقي قصير فان المعادلة السابقة تعطي نتائج أقرب للواقع.



شكل (62) : تحسب المساحة المأكولة من الورقة بوضعها اسفل ورق شفاف مقسم الى مربعات ثابتة المساحة .

rema

المحاضرة العاشرة

2- على سيقان والثمار:

تتبع الطريقة المأخوذة لمعرفة الكثافة العددية لحفارات سيقان الخشبية. وان حساب عدد الحشرات يمكن ان يحسب للثمار عندما تهاجم الثمرة يرقة واحدة وان هذه اليرقة تبقى في الثمرة ولا تنتقل من ثمرة الى اخرى.

حيث تحسب نسبة الاصابة للثمار ويضرب في معدل عدد الثمار للشجرة الواحدة ثم × عدد الاشجار في البستان.

ان الخبرة في التعرف على مظهر الاصابة الذي يسببه النوع تختصر الكثير من الوقت والجهد قبل وخلال فترة تنفيذ المقاومة للآفة فمثلا موت القمم الطرفية لأشجار الصنوبر تسببها بقة ساراتوكا كذلك يمكن تميز الثقوب التي تسببها حفارات الاشجار المستدير Cerambycidae عن تلك الثقوب المسببة عن حفارات Buprestidae والثقوب المسببة عن خنافس القلف.

تقدير اعداد الحشرات بواسطة المخلفات والاثار:

توجد طريقة اخرى غير مظاهر الاصابة في تقدير اعداد الحشرات وهي طريقة تقدير اعداد الحشرات وهي طريقة تقدير اعداد الحشرات بواسطة المخلفات والاثار واهم المخلفات هي:

1- **جلود الانسلاخ:** يجرى حصر الاعداد التقريبية للحشرة ومعرفة الطور والعمر بواسطة احصاء وفحص جلود الانسلاخ التي تتركها الحشرات في مناطق التغذية او اماكن المأوى ومثالها يرقات حرشفية الاجنحة، ويمكن حصر اعداد من جلود العذارى كما في حالة عذارى حشرات حرشفية الاجنحة وغشائية الاجنحة.

Dr. rema

المحاضرة العاشرة

2- **المخلفات البرازية:** يعتمد تقدير اعداد الحشرات بواسطة المخلفات البرازية على اشخاص ذوي خبرة في هذا المجال وعن طريق هذه الخبرة يتم تصنيف انواع المخلفات البرازية للأنواع الحشرية ثم يجرى احصاءها وحساب الحجم او الوزن التقريبي للأجزاء النباتية المأكولة ثم تقدير اعداد الحشرة نسبة الى المعدل الذي يأكله الفرد الواحد من الحشرات في طور او طورين او أكثر من حياته.

3- **الشرانق والاعشاش:** تستعمل طريقة احصاء الشرانق او الاعشاش في حالة الزنابير المنشارية التي تعمل شرانقها أسفل الاشجار التي تتغذى عليها. تؤخذ الشرانق الموجودة أسفل الاشجار على فترات متعاقبة وتحدد الكثافة العددية لها وعلى مدار السنة وتقدر الكثافة العددية للزنابير الحمر بعد العثور على اعشاشها في شقوق الابنية القديمة والحديثة او في الاشجار فتحصى ثم تقدر كثافة اعدادها في المنطقة. اما في حالة استخدام الاثار في حساب الكثافة العددية للحشرات فيعتمد على طبيعة الاثر ومعدل عدد افراد الحشرة التي تكون اثرا واحدا مثلا يعتمد تقدير اعداد يرقات ناخرات الاوراق على كثافة الانفاق التي تكونها وعدد الاوراق المصابة بها، وعلى هذا الاساس يجرى تقدير اعداد الحشرات التي تسبب الاورام الكاذبة للنباتات.

ان استخدام الاثار الجماعية في تقدير اعداد الحشرات يعطي دلائل احصائية منها نسبة الاصابة والكثافة العددية التقريبية للحشرات ومستوى الضرر الاقتصادي ويرتبط الحصول على الاحصاءات السابقة على امرين اساسيين هما معدل نمو الحشرة ومعدل نمو النبات اللذان بدورهما يعطيان مستوى النقص الحاصل في الانتاج الخضري او الثمري.

Dr.rehna

المحاضرة العاشرة

بعض الاعمال الحقلية والمختبرية الخاصة للدراسات البيئية:

تحتاج الدراسات البيئية للأطوار الحشرية بنقلها حية ن الحقول الى المختبرات او غرف التربية لتشخيص النوع او لتربيته. فنجد بعض البيض لا يعرف لأي نوع يعود وخاصة للباحث المبتدئ ولكن يصنف حسب الجنس او العائلة او التربة. ولغرض التأكد من الحشرة يجلب البيض الى المختبر بطرق تضمن عدم تضرره وثم تربيته والحصول على فقس جديد منه. كما يصادف ايضا وجود اطوار غير كاملة مثل اليرقات او العذارى لم يعرف تشخيصها بدقة. فتجلب الى المختبر وتجرى تربيتها لحين الحصول على طور الحشرة الكاملة. ترى الحشرات الكاملة المصطادة بالطرق المختلفة للحصول على جيل او أكثر لغرض التعرف على نوعية البيض او شكله او على اليرقات وعمرها فتكون للباحث معلومات عن الدراسة الحياتية تكمل الدراسات البيئية وتساعد على التشخيص الدقيق. وتشمل العمال الحقلية والمختبرية:

نقل الحشرات لغرض التشخيص:

تنقل الحشرات بعد صيدها من الحقل بأحد طرق الصيد السابقة. توضع الحشرات في علب بلاستيكية او قناني زجاجية للحشرات الميتة المأخوذة من قناني القتل للمصائد المختلفة. ثم تنقل الى المختبرات لدراسة التشخيص اما الحشرات الموجودة بالشبكة او الموجودة على اجزاء النباتات ملتصقة بها او موجودة عليها فتوضع في اكياس النايلون وتقتل بالفورمالديهايد وتنقل الى المختبر. ويراعى عدم احداث ضرر ميكانيكي على اعداد الحشرات بعد النقل او اثناء النقل لإحصاء جميع اعداد الحشرات في العينة.

Dr. rema

المحاضرة العاشرة

نقل الحشرات الحية:

تنقل الحشرات من الحقل الى المختبر او الى غرفة التربية بطرق مختلفة تعتمد على نوع وطور الحشرة وعلى قرب او بعد المختبر او غرفة التربية عن اماكن جمع الحشرات. ويمكن تقسيمها الى طريقتين:

1- النقل السريع من المسافات القصيرة:

جمع الحشرات من مواطنها وتنقل الى المختبرات خلال ساعات قليلة من عملية الجمع على ان لا تتجاوز مدة النقل ست ساعات، توضع الاطوار الحشرية من بيض او يرقات او حشرات كاملة مع الاجزاء النباتية الحاوية عليها برفق في اكياس نايلون او كياس ورقية او في علب كرتونية عادية، بحيث لا يوضع عدد كبير من الاطوار الحشرية وخاصة المتحركة منها في العبوة ثم ينفخ الكيس ويشد من الاعلى، لإبعاد الضرر الميكانيكي المتسبب من الضغط على الكيس اثناء عملية النقل ولإدخال كمية كافية من الهواء داخل الكيس للتنفس وتقليل ضرر الرطوبة العالية المتسبب من وجود النبات داخل الكيس.

2- النقل الطويل من المسافات البعيدة:

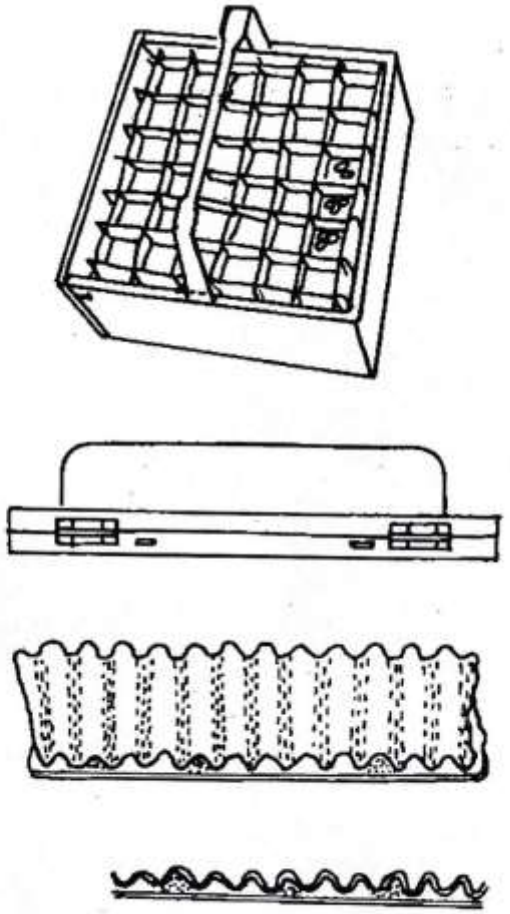
يجرى هذا النقل من مواطن وجود الاطوار الحشرية الى المختبرات او غرف التربية البعيدة التي تبعد أكثر من ست ساعات للوصول الى اليها او قد تصل اياما عديدة. ويقسم النقل الطويل حسب الاطوار الحشرية الى:

Dr. rema

المحاضرة العاشرة

1- نقل الاطوار الساكنة من الحشرات (البيض والعذارى):

يجمع البيض من الحقل بالطرق المختلفة لجمع العينات ويوضع في علب بلاستيكية صغيرة (4×5×3 سم) مع الجزء النباتي او بدونه على ان يثقب غطاء العلبة للتهوية. ثم توضع في صناديق خشبية او كارتونية وتنقل الى المختبرات. وبهذه الطريقة يمكن العذراء في العلب البلاستيكية إذا كانت صغيرة الحجم اما إذا كانت كبيرة فتوضع في طبقة كارتون يحوي حفر خاصة (مشابه لكارتون البيض) ويوضع في كل حفرة عذراء واحدة ثم يوضع الكارتونات الحاوية على العذارى في صندوق كارتون او خشب وتنقل الى المختبرات او معامل التربية.



صناديق كارتون مجهزة بقطع كارتونية فيها حفر لوضع العذارى (عن Peterson).

المحاضرة العاشرة

2-نقل الاطوار المتحركة من الحشرات (اليرقات والحوريات والحشرات الكاملة):

تنقل اليرقات والحوريات والحشرات الكاملة في اقفاص مختلفة السعة حسب نوع الحشرة والنبات العائل. فيها باب لإدخال الحشرات وجانب منه او جانبين مكونة من سلك المشيط للتهوية وجانب اخر زجاجي للمراقبة. توضع قاعدة الجزء النباتي الذي تتغذى عليه الحشرات (فروع واوراق) في قنينة زجاجية صغيرة يوضع فيها ماء ويثبت ساق الجزء النباتي في فوهة القنينة في قاعدة الصندوق، ثم تنقل اليرقات او الحشرات الكاملة الى صندوق النقل. ويمكن بهذا الصندوق ان تبقى الحشرات مدة بين (4-1) ايام وحسب الفصل من السنة. على ان يوضع عدد محدود من الحشرات داخل القفص بحيث يكفيها الغذاء الموضوع.

Dr. rema

المحاضرة الحادية عشر

نقل الطفيليات والمفترسات:

تعتمد الطريقة المستعملة في نقل او تعبئة الحشرات على طور النموذج الحشري المراد شحنه وحالته الفسيولوجية وطول الفترة التي ستستغرقها عملية الشحن والنقل. احيانان تتأخر عملية شحن الطفيليات او المفترسات من موطنها الى مناطق اخرى او الى دول اخرى اسابيع او شهور. لذا فان هناك وسئل عديدة متبعة لهذه العملية:

1- لصق الاطوار المراد تعبئتها على السطح المناسب مثل الورق المقوى وتتبع هذه الطريقة بنقل بعض العوائل المتطفل عليها مثل نقل بيض عائل *Trichogramma minutum*
2- استعمال الكبسولات الجيلاتينية وهذه تصلح لنقل بعض الأنواع مثل الخنافس.
3- استعمال صناديق معدنية ذات نوافذ من حواجز سلكية دقيقة الثغور توضع في صندوق ارسال من الورق المقوى.
4- استعمال علب الكبريت الفارغة او علب خشبية صغيرة توضع فيها الحشرات النافعة فرديا مع وضع طحالب داخل العلبة لحفظ الرطوبة وقد استعملت هذه الطريقة بنجاح لنقل خنفساء الكالوسوما.
5- تعبئة العذارى في نشارة الخشب المبلل قليلا جدا بالماء.
6- حفظ الشحنات على درجات حرارة بين (7-4.5°م) وامداد الحشرات بالغذاء طيلة فترة النقل.

الاعمال المختبرية للأطوار الحشرية المنقولة الى المختبرات:

1- طور البيض والعذارى

يزال البيض من الاجزاء النباتية برفق بواسطة الفرشاة الدقيقة (2-1 ملم) وإذا كان ملتصقا بالجزء النباتي الحامل له فيفضل تبليل الجزء النباتي بقطرات من الماء توضع على البيض ثم يحرك البيض

Dr. Rema

المحاضرة الحادية عشر

الى ان يرفع من النبات. وهناك بيض للحشرات موضوعا في داخل الانسجة النباتية وبهذه الحالة يفتح النسيج النباتي بسكين صغير ويرفع البيض برفق وبصورة فردية من النسيج النباتي فتبقى البيضة معلقة في رأس او في جانب السكين بعدها توضع في طبق بتري فيه ورقة ترشيح مبللة ببضع قطرات من الماء المقطر ثم تستخدم لأغراض التجارب حيث قسما من البيض يوضع في حاضنة وبعضه يترك في درجة حرارة الغرفة الاعتيادية انتظارا لفقس البيض وتحدث بعض الحالات عند ازالة البيضة من النسيج النباتي. فيصعب ازالته بسهولة مثل بيض بسليدا الزيتون او انها تحتاج الى رطوبة عالية وهذه الرطوبة متوفر في الجزء النباتي أكثر من ورقة الترشيح الموجودة في طبق بتري، فعند ازالتها من الجزء النباتي فإنها سوف تنكمش ويموت الجنين فيها.

فهناك اقفاص صغيرة يوضع فيها الجزء النباتي الحامل للبيض وتهيأ له الرطوبة والتهوية الكافية يتألف من قنينة صغيرة يوضع فيه طبقة من الاكر (1.5 غم / 50 ملي لتر) لغرض الحفاظ على الرطوبة ويوضع في اقفاص تربية اليرقات. وأحيانا يوضع البيض في قناتي كبيرة مع الجزء النباتي مع قطعة من القطن مبللة بالماء اما العذارى فتوضع في قناني كبيرة يوضع معها قطعة من القطن المبلل مع ورقة ترشيح مائلة وتوضع العذراء بالجاني الثاني من ورقة الترشيح بعيدا عن قطعة القطن المبللة بالماء لمنع اصابتها بالفطريات وتوضع بعض الاجزاء النباتية التي تتغذى عليها الحشرة عند خروجها من العذراء ثم تغطى بقماش موسلين وتختلف سعة القناني حسب نوعية العائل النباتي ونوع الحشرة.

2- تربية اليرقات والحشرات الكاملة:

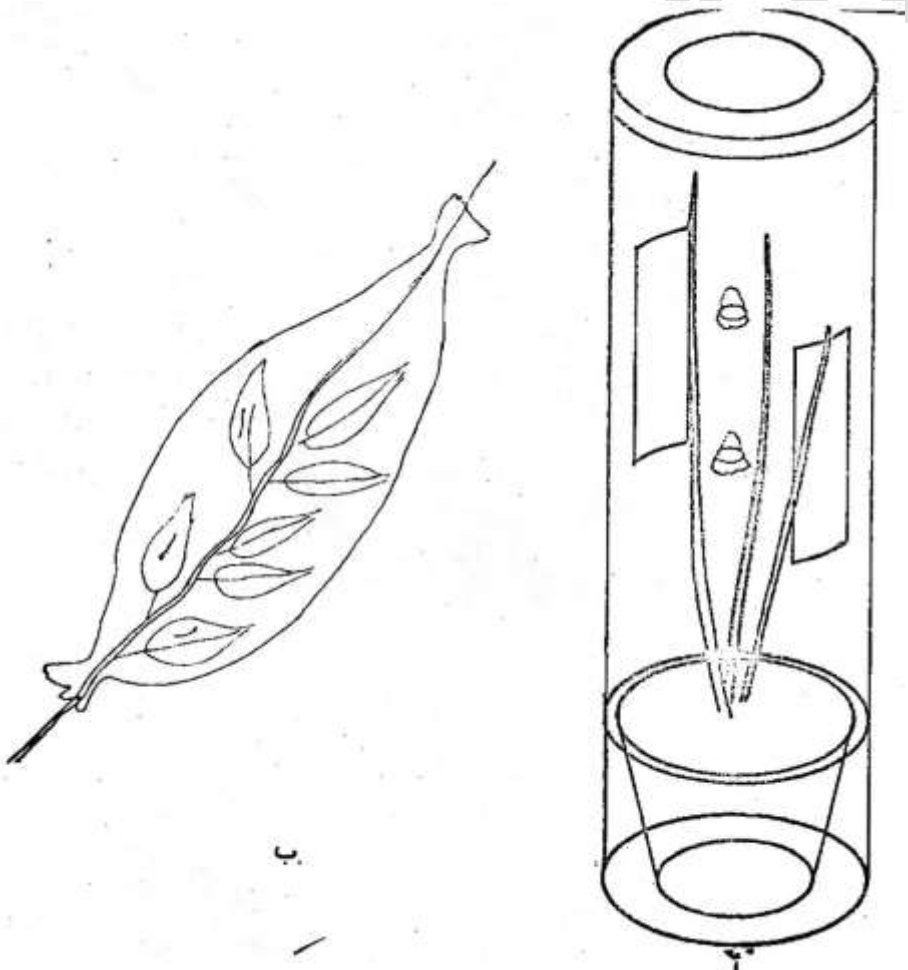
هناك نماذج عديدة من الاقفاص صنعة لتربية الحشرات ويعتمد شكل القفص على طبيعة وسلوك الحشرة في التغذية والسلوك الحيوي وعلى العائل النباتي تتغذى عليه. ومن هذه الاقفاص:

Dr.Rema

المحاضرة الحادية عشر

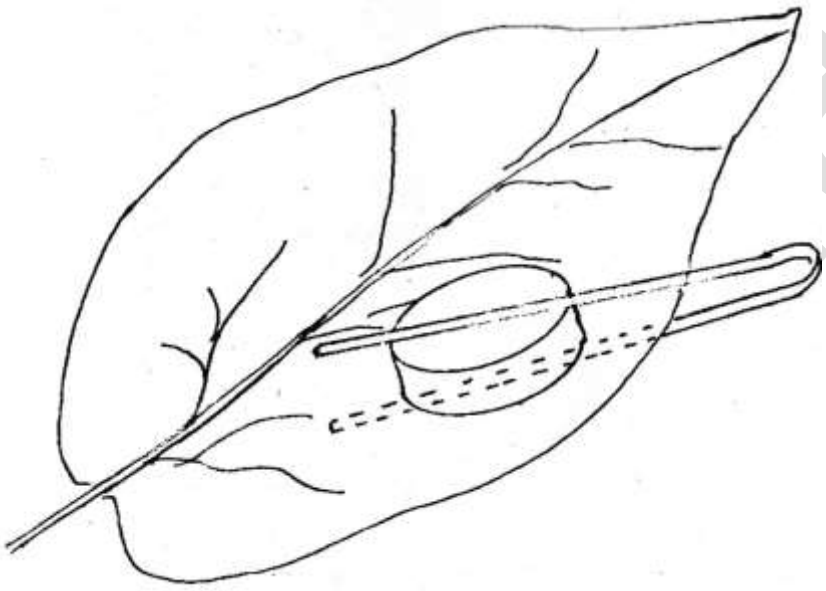
أ- اقفاص مثبته على الاجزاء النباتية:

يستعمل كيس يصنع من قماش موسلين يوضع الجزء النباتي الحامل لطور او أكثر من اطوار الحشرة داخل الكيس ثم يشد من الاعلى وتراقب طبيعة تطوره من خلال القماش. وتسجيل الملاحظات اليومية او الاسبوعية.



شكل (67) : أ ـ قفص لتربية الحشرات باطوارها المختلفة مقياس الرسم = $\frac{1}{5}$.
ب ـ قفص مثبت على الاجزاء النباتية .

وتستعمل اقفاص صغيرة من علب بلاستيكية قطرها (10 سم) توضع على الحشرات الصغيرة مثل المن او الحشرات الثابتة على الجزء النباتي مثل الحشرات القشرية ثم تثبت الاقفاص على الورقة بدبوس.



ب-اقفاص تربية في الحقل:

تستعمل اقفاص مصنوعة من هيكل أسطواني حديدي يحاط بنايلون شفاف تثبت على سندانة موضوعة في قاعدة معدنية قوية. يوجد في اعلى القفص باب حديدي فيه فتحة كبيرة مسدودة بسلك مشبك للتهوية ويوجد على جوانب القفص في النايلون فتحات لإدخال واخراج الحشرات او لإدخال الماء تسد بالفلين او القطن عند عدم الحاجة وتوجد فتحات تهوية عليها قماش موسلين او سلك معدني لغرض تثبيت القفص جيدا ومنع سقوطه بسبب الرياح يشد على الاعلى من القفص اربعة الى خمسة اسلاك معدنية رفيعة تثبت في الارض.

ج-اقفاص تحيط بالنبات

تستخدم هذه الطريقة لدراسة حفارات سيقان الاشجار الخشبية وبعض الانواع الاخرى من الحشرات.

يوضع القفص حول الشجرة ويتكون من هيكل خشبي بارتفاع اعلى من الشجرة على شكل متوازي المستطيلات مقاساته (1.5 × 1 ×1.5 متر) ويوضع حوله قماش موسلين ابيض ويجعل له باب للدخول ويخفي الحشرات داخل القفص ثم يسد القفص بإحكام لمنع تسرب اعداد الحشرة.

د-غرفة تربية الحشرات في الحقل Field insectary:

تتكون الغرفة من هيكل حديدي سقفه من الزجاج وجوانبه من السلك المشبك الدقيق تتراوح مساحته بين (16-24 م²) او أكثر تبعا لنوع الحشرة. تزود غرفة التربية بأجهزة لياس درجة الحرارة والرطوبة وسرعة الريح، كما يوجد فيع رفوف عديدة لوضع السنادين او ادوات والفحص وغيرها. الغاية من انشائه هو لدراسة حياتية الحشرة وهي في ظروف بيئية طبيعية ولكنها محصورة في هذه الغرفة لغرض السيطرة على افرادها وادامة نموه.

هـ-اقفاص لتربية الحشرات بأطوارها المختلفة (بيضة – حشرة كاملة) في المختبر:

تصنع الاقفاص النايلون وتوضع فيها الحشرات الكاملة ذكورا واناث ويراقب تطورها باستمرار وتسجيل ملاحظات عنها. وهذه على انواع عديدة تختلف حسب نوع الحشرة والنبات، ويستفاد من هذه الاقفاص للحصول على الاطوار المختلفة للحشرات والحصول على جيل او أكثر من الحشرات.

قفص تربية مختبري

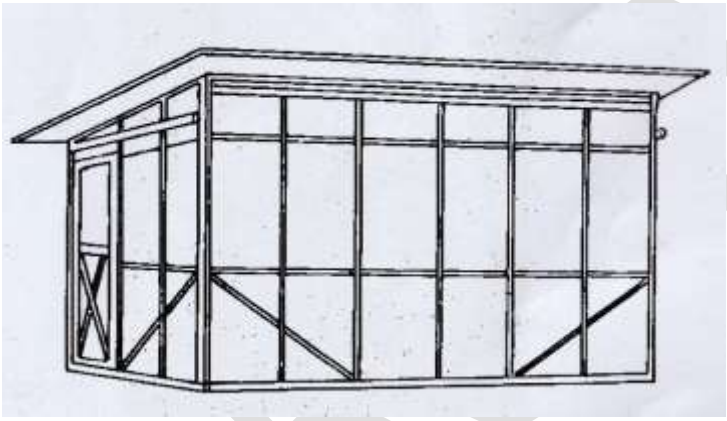
يتألف من صندوق خشب جدارها الجانبيان والسقف مكون من سلك مشبك والواجهة الامامية على شكل باب من الزجاج ترفع لفتح القفص وتخفض الى القاعدة لسد القفص يصنع الجدار الخلفي

Dr. Rema

المحاضرة الحادية عشر

والقاعدة من الخشب، يوضع في القفص اصيص فيع النبات العائل وتوضع فيه افراد جنسية من الحشرة. يسقى الاصيص بين فترة واخرى وتسجل الملاحظات يوميا عن تطور الحشرة.

وهناك انواع كثيرة من اقفاص التربية منها ما يكون بابها على شكل كيس من قماش مفتوح من الطرفين يثبت الطرف الاول على فتحة في الجانب الامامي للقفص وتشد الفتحة الثانية بخيط يفتح الكيس عند الحاجة لإدخال او اخراج الحشرات او الغذاء بإدخال يد الفاحص داخل القفص. وبعد الانتهاء من الفحص او التغذية يسحب الفاحص يده ثم يشد الكيس مرة ثانية.

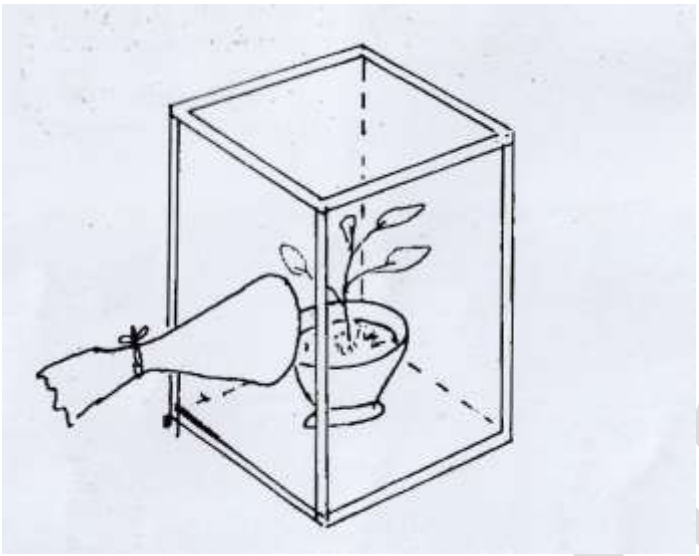


و-البيوت الزجاجية وغرف تربية الحشرات

ان تربية الحشرات في البيوت الزجاجية او غرف التربية التي تتوفر فيها اجهزة السيطرة على درجات الحرارة والرطوبة وحركة الهواء او الفترة الضوئية وهذه لا تعطي بيانات تطبيقية او واقعية لان الظروف المهيأة لتربة الحشرات هي ظروف صناعية ويمكن استعمال البيانات المتحصلة من البيوت الزجاجية وغرف التربية عن نمو وتطور الحشرة للمقارنة من البيانات المتحصل عليها من البيئة الطبيعية.

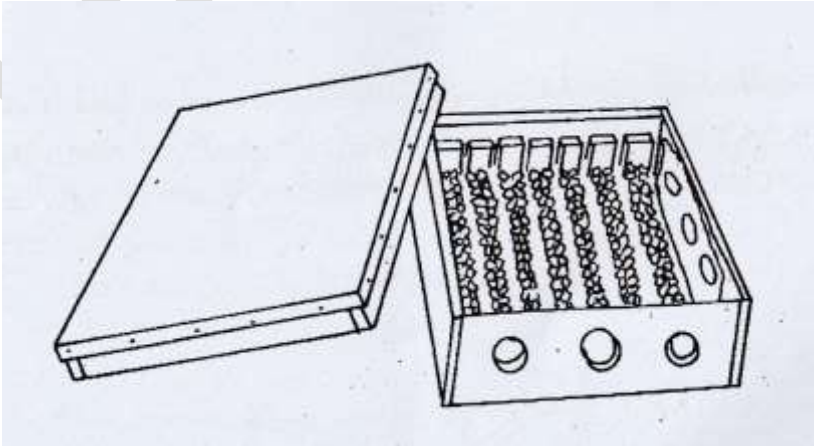
Dr. Rania

المحاضرة الحادية عشر



صناديق التشتية Hibernation box:

تقضي بعض الحشرات فترة الشتاء في سبات بين الاوراق المتساقطة والاحجار ولدراسة هذه الانواع من الحشرات يقوم الفاحص بجلبها من الحقل ووضعها في اقفاص خشبية، توضع أسفل القفص الاوراق المتساقطة او بعض الاحجار مع الحشرات السابتة. وتوضع في ظروف طبيعية في الحقل تحت مظلة لمنع تساقط المطر على القفص او توضع في المختبر ثم تجرى عليها الدراسات. ويمكن ان يستعمل هذا القفص صيفا للحشرات التي لها سبات صيفي مثل سوسة الجت وغيرها.



Dr. Rehab