



جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
قطاع الكتب

الآفات الزراعية

للف الثالث بالمدارس الثانوية الزراعية

(جميع المجالات)



٢٠١١/٢٠١٠



جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
قطاع المناهج والكتب

الآفات الزراعية

للسف الثالث

بالمدارس الثانوية الزراعية

(جميع المجالات)

٢٠١١/٢٠١٠



جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
قطاع المناهج والكتب

الأنفات الزراعية

للصف الثالث بالمدارس الثانوية الزراعية
(جميع المجالات)

المؤلفون

مهندس

دكتورة

إبراهيم أحمد يوسف

تهاني رشدي عبد الظاهر

مراجعة

الأستاذ الدكتور / محمود مصطفى البلك

٢٠١١ / ٢٠١٠

مقدمة

تعتمد جمهورية مصر العربية علي الزراعة كعماد للنهضة القومية والأمن الغذائي ، وتعتبر المحاصيل البستانية (فاكهة - خضر - زينة) والمحاصيل المختلفة ، والحبوب المخزونة من أسس الحياة الاقتصادية للبلاد.

ولكن للأسف الشديد قد تتعرض هذه المحاصيل والنباتات المختلفة للإصابة بالآفات الزراعية (حشرية وفطرية وبكتيرية وحيوانية وغيرها) والتي تؤدي إلي الأضرار بهذه النباتات من حيث قلة المحصول وكذلك التأثير علي درجة جودته. ومن هنا بدأ الصراع بين الإنسان وهذه الآفات المختلفة لكي يحافظ علي غذائه، لذا يجب توجيه العناية لمكافحة هذه الآفات الزراعية للعمل علي رفع الكفاءة ومستوي الإنتاج الزراعي بالبلاد وتقليل الخسائر الناجمة عن تلك الآفات وقد أجتهد الإنسان في ذلك بعلمة ومعرفة للسيطرة عليها والتقليل من نشاطها وأضرارها بالنسبة له أو لحاصلاته أو أضراراً صحية للإنسان والحيوان مما يؤثر في صحته وبالتالي علي إنتاجه في مختلف المجالات وأحيانا أخري قد يقف أمام كثرتها العددية الهائلة مكتوف الأيدي رغم ما يبذله من جهد لمكافحتها.

ولما كان طلاب الصف الثالث بالمدارس الثانوية الزراعية منهم من يتعامل بعد تخرجه مع المحاصيل المختلفة أو يعمل في مجال مكافحة الآفات فقمنا بتوفير من الله بإعداد هذا الكتاب مقسماً الي وحدات تقدم في مجموعها القدر الكافي من المعلومات التي تلزم خريج المدارس الزراعية بجميع مجالاتها حتي يتسني للطالب التعرف علي الآفات المختلفة وأختياره لأنسب الطرق لمكافحتها أو تقليل تعدادها للحد الذي يحمي به حاصلاته الزراعية وممتلكاته.

داعين الله عز وجل أن نكون قد وفقنا الي عمل ينتفع به طلابنا في دراستهم وحياتهم العملية

والله ولي التوفيق

المؤلفون

منهج مادة " الآفات الزراعية "
للفصل الثالث بالمدارس الثانوية الزراعية
(جميع المجالات)

الأهداف العامة:

- ١- إكساب الطالب القدرات والمعرفة التي تؤهله للتعرف بين مظاهر الإصابة علي النباتات بالآفات الحشرية المختلفة وتحديد نوع الآفة الحشرية وتقدير نسبة الإصابة وكيفية مكافحتها.
- ٢- التعرف علي وسائل مكافحة المختلفة المتبعة في مكافحة الآفات الزراعية (وسائل تشريعية - زراعية - ميكانيكية - حيوية - كيميائية - وسائل حديثة - مكافحة متكاملة).
- ٣- إكتساب الطالب للمعرفة العلمية والخبرات العملية التي تؤهله للتعرف علي مظاهر الإصابة والضرر الناجم عن إصابة المحاصيل الزراعية المختلفة (محاصيل حقلية - أشجار الفاكهة - الخضراوات - نباتات الزينة - الحبوب والمواد المخزونة) بالآفات الحشرية المختلفة.
- ٤- التعرف علي بعض الحشرات الضارة بصحة الإنسان والحيوان.
- ٥- التعرف علي بعض الآفات الحيوانية غير الحشرية التي تهاجم المحاصيل (أكاروس - النيماتودا - القوارض - الطيور - القواقع) ذات الأهمية الاقتصادية.
- ٦- إكساب الطالب القدرة العلمية لمكافحة الآفات الزراعية المختلفة والأساليب الحديثة في مكافحتها.
- ٧- أكتساب الطالب للمعارف والمهارات اللازمة للألتحاق بسوق العمل في مجال الأستشارات الزراعية ومجال مكافحة الحشرات الضارة بالنبات والضرارة بصحة الإنسان والحيوان.

الفهرس

الصفحة	الموضوع
١	الوحدة الأولى: الإصابة بالآفات الحشرية والحيوانية.....
٢	الباب الأول: مظاهر الإصابة والضرر بالآفات الزراعية.....
٤	* طرق التعرف علي مظاهر الإصابة بالحشرات المختلفة والآفات الحيوانية الأخرى..
١٣	* الأضرار الناشئة عن الإصابة بالآفات الحشرية والحيوانية.....
١٦	* أهمية وأعراض حصر الآفات.....
١٧	* كيفية تقدير نسبة الإصابة وتعداد الآفات.....
٢٢	* التدريبات العملية.....
٢٣	الباب الثاني: الطرق المختلفة لمكافحة الآفات.....
٢٥	* مكافحة الطبيعية.....
	* نظرية التوازن الطبيعي بين الحشرات وأعدائها الحيوية.....
٢٦	* مكافحة الطبيعية (تعريفها - عناصرها).....
٢٧	* أولاً: العوامل غير الحيوية ومنها.....
	* العوامل الجوية (درجة الحرارة والرطوبة - أشعة الشمس - الرياح - الأمطار)..
٣٠	* العوامل الطبوغرافية.....
	* عوامل التربة والعوامل الغذائية
٣١	* ثانياً: العوامل الحيوية (الطفيليات - المفترسات - الأمراض).....
٣٣	* التدريبات العملية
٣٤	* ملخص الوحدة.....
٣٥	* تقويم الوحدة.....
٣٦	الوحدة الثانية: مكافحة التطبيقية للآفات.....
٣٧	الباب الأول: مكافحة التشريعية - عناصرها.....
٣٨	* مكافحة الزراعية - عناصرها.....
٤٥	* مكافحة الميكانيكية - عناصرها.....
٤٩	* التدريبات العملية.....
٥٠	الباب الثاني: مكافحة الحيوية.....
٥١	* التطفل - أنواع التطفل وأمثلة للحشرات المتطفلة.....

الصفحة	الموضوع
٥٣	* الأفتراس - أمثلة للحشرات المفترسة.....
٥٥	* استخدام الكائنات الممرضة في مكافحة الحيوية.....
٥٧	* التكنولوجيا الحديثة واستخدامها في مكافحة.....
٦١	* التدريبات العملية.....
٦٢	الباب الثالث: المكافحة الكيماوية.....
٦٢	أولاً: المهلكات الحشرية.....
	* تعريف المهلك الحشري - الشروط الواجب توافرها في المهلك الحشري الجيد
٦٣	* طرق تقسيم المهلكات الحشرية.....
	* تقسيم المهلكات حسب طريقة دخولها جسم الآفة (سموم معدية - سموم باللامسة -
٦٣	سموم جهازية - غازات وأبخرة).....
٦٤	* تقسيم المهلكات حسب طريقة تأثيرها علي الآفة (مواد تؤثر بخواصها الطبيعية -
	مواد تؤثر علي بروتوبلازم الخلايا- سموم تنفسية - سموم عصبية).....
٦٥	* تقسيم المهلكات حسب تركيبها الكيماوي (أملاح غير عضوي مثل الكبريت -
	الفوسفور - الزنك).....
٦٦	* مواد عضوية مستخرجة من النبات مثل النيكوتين - البييرثرم.....
٦٨	* مواد عضوية صناعية.....
	أ- المركبات الكلورونية العضوية.....
	ب- المركبات الفوسفورية العضوية.....
٦٩	ج- مركبات الكاربمات العضوية.....
٧٠	* النتروفينولات - الزيوت المعدنية.....
٧٣	* دراسة كيفية تأثير المهلكات الحشرية علي الآفات.....
٧٥	* المواد المساعدة التي تضاف الي المهلكات الحشرية (المواد المبللة والناشرة -
	المواد المستحلبة - المواد اللاصقة - المواد المعلقة - المواد الموازنة - المواد
	المنشطة).....
٨٣	* مخاليط المبيدات.....
٨٦	* التدريبات العملية.....
٨٧	ثانياً: عمليات الرش والتعفير.....
	* الرش والمركبات المستعملة للعلاج رشاً.....

الموضوع	الصفحة
* الشروط الواجب مراعاتها لنجاح عملية الرش.....	٨٨
* التعفير - المواد المستعملة للتعفير - شروط نجاح عملية التعفير.....	٩٥
* مقارنة بين عمليتي الرش والتعفير.....	٩٩
* التدريبات العملية.....	١٠١
ثالثا: المكافحة الحديثة.....	١٠٢
* الاتجاهات الحديثة في مكافحة الآفات (المواد الطاردة - المواد الجاذبة - مانعات التغذية - مانعات الأنسلاخ - مصائد الحشرات - الفرمونات - المستخلصات النباتية - المبيدات الميكروبية).....	١٠٩
* المكافحة المتكاملة: تعريف المكافحة المتكاملة - كيفية إجرائها - أسس نجاحها....	١١٥
* التدريبات العملية.....	١١٦
* ملخص الوحدة.....	١١٦
* تقويم الوحدة.....	١١٧
الوحدة الثالثة: الحشرات الضارة ذات الأهمية الاقتصادية.....	١١٩
الباب الأول: الحشرات الضارة المختلفة.....	١٢٠
* (العوائل - تاريخ الحياة - مظهر الإصابة والضرر - المكافحة).....	١٢٠
* أولا: الحشرات العامة (الجراد الصحراوي - النطاطات).....	١٣٦
* ثانيا: حشرات المحاصيل الحقلية.....	١٣٦
(أ) حشرات القطن.....	١٣٦
* آفات البادرات: (المن - التربس - الحفار - الدودة القارضة).....	١٤٣
* آفات النمو الخضري (دودة ورق القطن الكبرى والصغرى - الذبابة البيضاء - البقّة الخضراء).....	١٥٧
* آفات النمو الزهري والثمري (دودة اللوز الشوكية - دودة اللوز القرنفلية - بق بذرة القطن).....	١٦٧
(ب) حشرات المحاصيل النجيلية.....	١٧٩
الذرة: دودتا القصب الكبيرة والصغيرة - دودة الذرة الأوروبية - من الذرة - الجعل ذو الظهر الجامد.....	١٨٤
القصب: بق القصب الدقيقي - الحشرة القشرية الرخوة - دودتي القصب.....	
الأرز: دودة القصب الصغرى - هاموش الأرز.....	

الموضوع	الصفحة
القمح والشعير: المن - تريس القمح - دبور الحنطة المنشاري.....	١٨٧
(ج) حشرات المحاصيل البقولية.....	
البرسيم: سوسة ورق البرسيم - سوسة جذور البرسيم.....	١٨٩
القول: من الفول - ذبابة أوراق الفول - أبو دقيق البقوليات.....	١٩٠
(د) حشرات الحبوب والذور المخزونة.....	١٩٣
سوسة المخزن - سوسة الأرز - فراش الحبوب - ثاقبة الحبوب الصغري - خنفساء الكادل - خنافس البقول - خنفساء الدقيق.....	١٩٩
ثالثا: حشرات البساتين.....	٢١٣
(١) - حشرات الفاكهة.....	٢١٤
أ- الموالح: الحشرة القشرية السوداء - الحشرة القشرية الحمراء - الحشرة المحارية - البق الدقيقي المصري - البق الدقيقي الأسترالي - ذبابة ثمار الفاكهة - بق الموالح الدقيقي - ناخرات أوراق الموالح.....	
ب- المانجو: البق الدقيقي المصري - ذبابة الفاكهة - بق الهبسكس الدقيقي.....	٢٣١
ج- النخيل: سوسة النخيل الحمراء - دبور البلح - دودة البلح العامري - الحشرة القشرية الرخوة.....	٢٣٢
د- الموز: من الموز - الحشرة القشرية السوداء.....	٢٤١
هـ- التين: حشرة التين الفنجانية - حشرة التين الشمعية.....	٢٤٣
و- العنب: دودة ثمار العنب - بق العنب الدقيقي - تريس العنب.....	٢٤٦
ز- الرمان: دودة ثمار الرمان - من الدورانتا.....	٢٥١
ح- الحلويات: حشرة الحلويات القشرية المحارية - من التفاح الزغبي - حفار ساق التفاح - حفار ساق الحلويات رائق الأجنحة - أنواع الجعال.....	٢٥٥
ط- الزيتون: ذبابة ثمار الزيتون.....	٢٦٣
(٢) حشرات الخضر.....	٢٦٥
أ- العائلة القرعية: خنفساء القثاء - الخنفساء الحمراء - الذبابة البيضاء.....	٢٦٦
ب- العائلة الباذنجانية: فراشة درنات البطاطس - حفار ساق الباذنجان.....	٢٧٠
ج- العائلة الصليبية: من الصليبيات - أبودقيق الكرنب - الخنفساء البرغوثية.....	٢٧٥
د- العائلة البقولية: دودة قرون اللوبيا - من البقوليات - ذبابة الفاصوليا.....	٢٨٢
هـ- العائلة الخبازية: أبو دقيق الخبازي.....	٢٨٧

الصفحة	الموضوع
٢٨٩	(٣) حشرات نباتات الزينة..... من الورد - بق الهبسكس - جعل الخوخ - جعل الورد الزغبي - جعل الورد الزمردى - الحشرات القشرية.....
٢٩٢	(٤) حشرات الأشجار الخشبية ومنتجاتها..... خنافس القلف - ثاقبة الأفرع - حفار ساق السنط - حفار ساق اللبخ - حفار ساق العبل - النمل الأبيض.....
٣٠٨	التدريبات العملية.....
٣٠٩	الباب الثاني: الحشرات الطبية والبيطرية..... * الحشرات الضارة بالإنسان وصحة الحيوان: الذبابة المنزلية - البعوض المنزلية - قمل الإنسان - قمل الحمام - بق الفراش - البراغيث - نغف أنف الغنم - نغف جلد البقر - الصراصير - ذبابة مسري.....
٣٣٢	التدريبات العملية.....
٣٣٣	الباب الثالث: الآفات الحيوانية..... الآفات غير الحشرية: الفئران - الخفافيش - القراد وفاش الطيور - الأكاروسات بأنواعها - النيماتودا - القواقع - العصافير بصفة عامة مع التركيز علي طرق مقاومتها.....
٣٤٨	* ملخص الوحدة.....
٣٤٩	* تقويم الوحدة.....
٣٧٧	* المراجع العربية.....
٣٧٨	* المراجع الأجنبية.....

الوحدة الأولى الإصابة بالآفات الحشرية والحيوانية

أهداف تدريس الوحدة

- ١- إكساب الطالب الخبرة والمعرفة التي تمكنه من التعرف علي مظاهر الإصابة بالآفات الحشرية وبعض الآفات الحيوانية غير الحشرية حتي يتمكن من تحديد نوع الآفة التي تهاجم محصول ما.
 - ٢- إكساب الطالب المعرفة والخبرة التي تمكنه من تقدير تعداد ونسب الإصابة ببعض الآفات الحشرية ذات الأهمية الاقتصادية في مصر.
 - ٣- تعريف الطالب بالوسائل المختلفة المتبعة لمكافحة الآفات الزراعية (الوسائل الطبيعية).
-

الباب الأول

مظاهر الإصابة والضرر بالآفات الزراعية

من المعروف أن هناك تغيرات يومية طوال موسم النمو في بيئة النبات بعضها يكون طفيفا وبعضها يكون عنيفا ، وأنه يلزم أن يتوافق النبات النامي مع الظروف المتغيرة أو الجديدة هذه لكي يستمر بصورة جيدة ، وأن فشله في ذلك قد يؤدي لأعراض وأضرار خطيرة، وتنتج هذه الأعراض بصفة أساسية عن مصدرين رئيسيين هما الكائنات الحية والعوامل البيئية الفيزيائية غير الحية ، والمقصود بالكائنات الحية هنا الآفات المختلفة ومسببات الأمراض، أما العوامل البيئية الفيزيائية فتشمل التربة والظروف المحلية للطقس والتغيرات التي يحدثها الإنسان بالغللاف الجوي أو بظروف التربة.

أما عن الأنواع المختلفة من الآفات التي تصيب النباتات (محاصيل الحقل والخضر والفاكهة ونباتات الزينة والحبوب والمواد المخزونة) فهي عديدة. ويمكن تقسيمها بصفة عامة الي ثلاثة أقسام رئيسية وهي:

١- آفات نباتية:

وتشتمل هذه المجموعة من الآفات علي الحشائش والنباتات الطفيلية ، بعض انواع الطحالب ، أنواع من الفطر والبكتريا (شكل ١، ٢).



(شكل ٢) حشيشة الحلفا



(شكل ١) البياض الدقيقي في المانجو

٢ - آفات حيوانية:



(شكل ٤) القواقع الأرضية



(شكل ٣) الحيوان الكامل لأكاروس النخيل

وتشتمل هذه المجموعة من الآفات علي أنواع الأكاروسات والنيماتودا ، هذا الي جانب القوراض والطيور وغيرها من الآفات التي تنتمي الي المملكة الحيوانية عدا الحشرات (شكل ٣ ، ٤).

٣ - آفات حشرية:



وتشتمل علي العديد من أنواع الآفات التي تنتمي الي صف الحشرات Class Insecta وهذه الأنواع تنتمي الي عديد من الرتب الحشرية Insect Orders المختلفة (شكل ٥) .

(شكل ٥) الحشرة الكاملة لذبابة الفاكهة

ويمكن تقسيم مجموعات الأنواع الحشرية Insect species بصفة عامة حسب أعداد أنواع العوائل النباتية Host plants التي تصيبها إلي ثلاث مجموعات:

١ - حشرات متعددة العوائل Polyphagous insects

يصيب كل نوع من أنواع الحشرات التابعة لهذه المجموعة أنواع متعددة ومختلفة من العوائل النباتية التي تنتمي بدورها الي فصائل نباتية مختلفة مثال ذلك أنواع الجراد Locusts ونطاطات الحشائش Grass hoppers والحفار Mole cricket التي تعتبر آفات عامة تتغذى علي العديد من الأنواع النباتية المختلفة والتي تشتمل علي محاصيل حقل وخضر وفاكهة وزينة . تنتمي الي هذه المجموعة أيضا دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* التي تتغذى يرقاتها علي العديد من العوائل النباتية والتي تتبع فصائل مختلفة والدودة القارضة *Agrotis ipsilon* التي تقوم يرقاتها بقرض بادرات العديد من الأنواع النباتية من عند مستوي سطح التربة ثم التغذية عليها .

٢- حشرات محدودة العوائل Oligophagous insects

تصيب الأنواع الحشرية التابعة لهذه المجموعة عددا محدودا من العوائل عادة ما يتبع فصيلة نباتية معينة ، ومن الأمثلة علي ذلك دودة اللوز القرنفلية *Pectinophora gossypiella* ودودة اللوز الشوكية *Earias insulana* الذين تصيبان لوز القطن وكذلك بعض العوائل الأخرى التابعة للعائلة الخبازية ، وأيضا نجد ثاقبات الذرة *Corn borers* مثل دودة القصب الكبيرة *Sesamia cretica* ودودة القصب الصغيرة *Chilo agamemnon* الذين يصيبا الذرة والقصب وغير ها من الآفات.

٣- حشرات وحيدة العائل Monophagous insects

ويتميز كل نوع من الأنواع التابعة لهذه المجموعة بأنها قد تخصصت في إصابة نوع واحد من العوائل النباتية. ومن الأمثلة المعروفة لحشرات هذه المجموعة بق القصب الدقيقي *Saccharicoccus sacchari* الذي يصيب نباتات قصب السكر فقط.

ويجب ملاحظة أن الأنواع الحشرية التابعة للمجموعة الأولى يصعب مكافحتها حيث تكون الآفة في هذه الحالة ذات العديد من العوائل النباتية وبالتالي يسهل إنتقالها من عائل آلي آخر كما يصعب مكافحتها بإتباع دورة زراعية معينة كما أنه عند مكافحتها في أحد المحاصيل فأنها تنتشر في غيره وهكذا، وعلي العكس من ذلك تماما نجد حشرات المجموعة الثالثة يسهل مكافحتها دون استخدام المبيدات الحشرية وذلك ببساطة بتجنب زراعة العائل النباتي القابل للإصابة في منطقة ما لمدة عامين متتاليين.

*** طرق التعرف علي مظاهر الإصابة بالحشرات المختلفة والآفات الحيوانية الأخرى.**

أولاً: مظاهر الإصابة بالآفات الحشرية التي تتغذي بقرض النباتات

١- مظاهر الإصابة بدودة ورق القطن:



(شكل ٦) يوضح كتلة البيض (اللطع) واليرقات

تهاجم دودة ورق القطن العديد من العوائل النباتية خاصة القطن والبرسيم.. وتظهر الإصابة في بداية الموسم على القطن في صورة لطع بيض حيث تضع الفراشة بيضها متلاصقاً في صفوف منتظمة من طبقة أو طبقتين أو ثلاث طبقات ، ويختلف شكل اللطعة إما

أن تكون مستديرة أو بيضاوية أو على هيئة شريط وتوضع على السطح السفلى للأوراق وأحياناً على السطح العلوى. لون البيض عند وضعه سمنى أو أصفر يتحول إلى اللون الأسود قرب الفقس ، تأكل اليرقة حديثة الفقس بشرة السطح السفلى لورقة القطن فتبدو الأجزاء المتأكلة رقيقة شفافة ثم تبدأ فى الجفاف. وعندما تصل اليرقة إلى عمرها الثالث تقرض فى أوراق النبات مباشرة وتعمل ثقوباً صغيرة غير منتظمة وخاصة بين عروق الأوراق الرئيسية تجف أنسجة الأوراق عند حواف هذه الثقوب ويصير لونها بنياً فاتحاً عندما تصل اليرقة إلى عمرها الرابع تفقد قدرتها على التعلق بأوراق النبات بواسطة الخيوط الحريريّة وتترك النبات أثناء النهار لتختبئ فى التربة ، ثم تتسلقه ثانية أثناء الليل لتتغذى على الأوراق تاركة العروق الرئيسية السميقة للورقة. فى بعض الأحيان تأكل اليرقات جميع أجزاء الأوراق الغضة ويصبح النبات مجرداً من الأوراق تماماً. تتغذى اليرقات أيضاً فى العمر الخامس والسادس لليرقة فتأكل فى حالة الإصابة الشديدة جميع الأوراق والبراعم واللوز ويصبح الحقل عبارة عن أعواد عارية وتشاهد الأرض فى هذه الحالة مغطاة باليرقات الكبيرة الحجم التى تأخذ فى الهجرة حينئذ إلى الحقول المجاورة.

كما أن لحقول القطن المصابة بشدة رائحة مميزة تعرف من على بعد ، كما ان الضرر الحقيقى للنبات لا ينشأ كنتيجة لأكل اليرقات لأوراق النبات إذا أنه كثيراً ما يعوض هذه الأوراق من جديد ، ولكن يكمن الضرر فى تأخر القطن المصاب فى النضج فيتعرض للإصابة الشديدة بديدان اللوز وذلك بالإضافة إلى أنها تأتى على الوسواس والزهر واللوز الأخضر فى حالة شدة الإصابة مما يقلل من محصول القطن الناتج.

تصيب الحشرة أيضاً نباتات البرسيم فتتغذى اليرقات على الأوراق وتشتد الإصابة فى بدء الزراعة ، حيث تقضى اليرقات على البادرات بأكملها فيضطر المزارع إلى إعادة الزراعة ، كما أنها كثيراً ما تصيب البرسيم المعد لإنتاج النقاوى فلا تتكون بذور أو تتكون بكمية قليلة. كما تؤثر هذه الحشرة تأثيراً ضاراً على محاصيل الخضر إذا تتغذى على الأوراق والبراعم والثمار. كما تهاجم الحشرة العنب وتتغذى على الأوراق والثمار (شكل ٦).

٢- مظاهر الإصابة بدودة اللوز القرنفلية:



(شكل ٧) يوضح الحشرة الكاملة وكذلك اليرقات وأثر التغذية على لوز القطن

تتغذى اليرقات الصغيرة في بدء الموسم على أعضاء التنكير في البراعم ، قد تجف هذه البراعم وتسقط أما إذا أصابت الدودة زهرة كبيرة متفتحة فقد لا يؤثر أكل الدودة للبتلات أو حبوب اللقاح على تكوين اللوزة. إذا أصابت الدودة اللوزة الصغيرة فإنها قد تسبب وقف نموها فتجف وتسقط أما اللوزة الكبيرة فتتحمل الإصابة ولا تسقط بل يتلف منها مصراع واحد أو أكثر حسب شدة الإصابة. عندما تصل اليرقة الحديثة الفقس إلى اللوزة المتكونة تنقب فيها مباشرة ويصعب حينئذ رؤية النقب نظراً لصغره والتنام الأنسجة بعد دخول اليرقة تبدو آثار للإصابة على الجدار الخارجى للوزة ، فيظن أنها سليمة ولكن بشق اللوزة وفحص السطح الداخلى الأبيض لجدار المصراع المصاب يرى مكان دخول اليرقة واضحاً.

ويمكن بالعدسة رؤية اليرقة الصغيرة داخل اللوزة بالقرب من الندبة التي تكونت من أنسجة جدار اللوزة نتيجة لمرور اليرقة خلاله. كما تعمل لها مساراً في جدار اللوز يظهر كنفق مرتفع قليلاً عن السطح الداخلى لجدارها. لون النفق أفتح قليلاً من لون السطح الداخلى للمصراع. قد يدل وجود حبيبات البراز البنية اللون على وجود اليرقة. تزداد الإصابة وضوحاً بتقدم اليرقة في العمر فإذا فحصت محتويات اللوزة الخضراء المصابة تشاهد أجزاء من اللب وقد تلونت باللون البنى نتيجة لتغذية اليرقة ، كما توجد حبيبات كثيرة من البراز وقد ينتشر العفن حولها ، كما يلاحظ تآكل البذور في المصراع المصاب وتظهر اليرقة بوضوح بالنسبة لكبر حجمها وتلونها باللون القرنفلى بين أنسجة اللوز البيضاء عند اشتداد الإصابة في نهاية الموسم قد يوجد عدد من الديدان في اللوزة الواحدة يصل إلى خمس يرقات وربما أكثر ، ويؤدى ذلك إلى تلف اللوزة تماماً. لا تخترق اليرقات حواجز المصاريح إلا نادراً.

وفى المخازن يدل كثرة وجود المبرومة على شدة الإصابة بدودة اللوز القرنفلية. تشاهد الديدان بين شعر القطن وفى شقوق الجدران وبين أكياس القطن حيث تبنى لنفسها شرايق من حرير ضعيف تتحول داخلها إلى عذارى أو تنسج شرايق متينة ليس بها فتحات تكمن داخلها كيرقات لتمضى فترة السكون (شكل ٧).

٣- مظاهر الإصابة بالحفار:



(شكل ٨) مظهر الإصابة بالحفار

تمضى الحشرات فى فترة الشتاء داخل أنفاق وعندما تبدأ نشاطها فى الربيع والصيف تتغذى على جذور البادرات كما فى القطن والخضر ومحاصيل الحقل كما تصيب الدرنات تحت سطح التربة كالبطاطا والبطاطس وتسبب أيضاً الثمار القريبية من سطح الأرض مثل الطماطم والقرعيات وتحدث بها أنفاقاً يتطرق إليها العفن فتزيد من الضرر.

يقرض الحفار جذور النباتات تحت سطح الأرض فتذبل النباتات وتموت وهي مازالت متصلة بالأرض (يختلف عن الدودة القارضة التي تقرض النباتات فوق سطح الأرض) وينتشر الحفار في الأرض المسامية الخفيفة الخصبة والأرض المرتفعة الرطوبة (شكل ٨).

٤- مظاهر الإصابة بحشرات الحبوب والمواد المخزونة:

من أهم الأعراض التي يستدل بها على وجود إصابة بالحبوب والمواد المخزونة ما يأتي :
* ظهور الفراشات والسوس والخنافس فوق أكوام الحبوب أو على الزكائب وعلى أرضية المخازن وجدرانها.



(شكل ٩) مظهر إصابة الحبوب المخزونة بحشرات المخازن

- * وجود حبوب متأكلة ومثقبة (شكل ٩).
- * الشعور بحرارة داخل أكوام الحبوب مع ظهور الدقيق الأبيض على الأيدي عند سحبها من داخل الكومة.
- * وجود بقع سوداء على البقول خصوصاً إذا كانت الإصابة حديثة.
- * الرائحة المميزة للحبوب المصابة وظهور كتل فيها والتصاق بعضها ببعض نتيجة للخيوط التي تفرزها بعض اليرقات.
- * وجود حشرات ميتة وبقايا جلود الانسلاخ مختلطة بالحبوب.

ثانياً: مظاهر الإصابة بالحشرات التي تتغذى عن طريق أمتصاص عصارة النبات

١- مظاهر الإصابة بالحشرات القشرية:



(شكل ١٠) الإصابة بالحشرات القشرية

تهاجم الحشرات القشرية أكثر من مائة عائل نباتي خاصة الموالح والمانجو والحلويات والعنب والزيتون وتظهر الإصابة في صورة قشور الحشرات على الأجزاء المصابة ، الحشرة القشرية السوداء والحمراء والمحارية وغيرهم كل بشكله ولونه المميز (شكل ١٠).

عند اشتداد الإصابة قد تغطي قشور الحشرات سطوح الأوراق تماماً خاصة السطح السفلي ، كما يتسبب عن وجود الحشرات وإفرازاتها ظهور خطوط صفراء على الأوراق كما يصفر موضع الإصابة على الأوراق والثمار التي يتشوه شكلها ولا تصل إلى الحجم الطبيعي وقد تتساقط الأوراق والثمار فتصبح الأغصان عارية تماماً وترتفع نسبة الحموضة بالثمار.

٢- مظاهر الإصابة بالمن:

بالنسبة للقطن تبدأ الإصابة بالمن وهو في طور البادرة وتتركز الإصابة حينئذ على البرعم الطرفي والأوراق الحديثة فنتباعد وتنحني حوافها إلى أسفل وتذبل وقد تموت القمم النامية نتيجة لامتناس العصاره ، وتتخلص الحشرات من المواد الكربوهيدراتية الزائدة عن حاجتها على صورة مادة عسلية ، وفي حالات الإصابة الشديدة تنتشر الحشرات على السطوح السفلي للأوراق ويزداد إفراز المادة العسلية فتسد الثغور وتعيق عمليات التنفس وينمو الفطر الأسود على هذه الإفرازات العسلية. وبصفة عامة تشاهد مستعمرات المن على السطح السفلي للأوراق مع وجود أطوار مختلفة كذلك المادة العسلية التي يمكن تمييزها من بعد في ضوء الشمس (شكل ١١).



(شكل ١١) يوضح مظهر إصابة نباتات القطن بحشرة المن

٣- مظاهر الإصابة بالذبابة البيضاء:

للذبابة البيضاء مالا يقل عن ١٢٦ عائلاً نباتياً تتبع ٢٧ فصيلة نباتية تصيب هذه الحشرة القطن من يولييه إلى سبتمبر ثم تعيش على البرسيم بعد ذلك ، كما تصيب عدداً كبيراً من محاصيل الخضر وكثيراً من أشجار الفاكهة وتسبب خسائر كبيرة (شكل ١٢).



(شكل ١٢) مظهر الإصابة بالذبابة البيضاء

تشتد الإصابة بهذه الحشرة على الأوراق الغضة لنبات القطن وتمتص العصارة النباتية فتتكون على الأوراق بقع صفراء اللون نتيجة تغذية اليرقات والحشرات الكاملة وتكون هذه البقع متفرقة أولاً ثم تتصل ببعضها محدثة مساحات غير منتظمة صفراء اللون ، ويعزى نقص الكلوروفيل إلى التأثير السام لللعاب الحشرة ، كما تفرز الحشرة إفرازاً عسلياً ينمو عليه الفطر فيزيد الضرر على النباتات وإذا أصيب نبات القطن واللوز متفتح فإن هذا الإفراز العسلي يلوث الشعر ويؤثر على رتبة القطن.

ينتج عن الإصابة بهذه الحشرة في القطن انتشار ظاهرة الاحمرار على الأوراق على شكل بقع حمراء داكنة على السطح العلوي وبقع باهتة على السفلي. ولا يقتصر ضرر الذبابة البيضاء على الأضرار المباشرة للنبات والمحصول بل أنها قد تنقل أيضاً بعض أمراض الفيروسات الشديدة الخطورة والتي من أهمها مرض التفاف الأوراق وتجعد الأوراق وذلك من النباتات المصابة إلى النباتات السليمة في محاصيل الخضر كالطماطم والبطاطس والفاصوليا والقرعيات.

٤ - مظاهر الإصابة بتريس القطن:



(شكل ١٣) يوضح مظهر الإصابة بتريس القطن

تتغذى الحشرة على عصارة عدد كبير من النباتات وأهمها القطن والبصل وكثيراً من الخضر البقولية والصليبية والخبازية والبرسيم وتسبب ضرراً كبيراً لبادرات القطن في بعض السنوات شديدة الإصابة ، تسبب اليرقات أغلب الضرر فتظهر الأوراق مجعدة تنحني حوافها لأعلى وقد تموت البادرات ، تتميز الإصابة بالبقع الفضية اللون على السطوح السفلية للأوراق الفلقية بسبب امتصاص الحشرات لعصارة البشرة الخارجية والسبب في ظهور اللون الفضي هو أن التريس عندما يتغذى يمتص محتويات الخلايا التي تقع أسفل البشرة في الورقة. يمتلئ الفراغ الناتج بفقايع هوائية تعكس الضوء وتعطى هذا المظهر الفضي. ثم يسمر لون الورقة وتجف وقد تسقط ، يوجد براز الحشرة المخضر على الأجزاء المصابة وقد تظهر بقع قرمزية اللون على البادرات ، يصاب البصل وهو صغير بالتريس وترى أنصال الأوراق الخارجية

مبقعة بالبقع الفضية إذا فحص قلب نباتات البصل وجدت به الحوريات بأعداد كبيرة ويسمر لون البقع وتجف وتموت في حالة الإصابة الشديدة (شكل ١٣).

ثالثاً: مظاهر الإصابة بالحشرات ذات الطابع الخاص

١- مظاهر الإصابة بصانعات الأنفاق (ناخرات الأوراق) Leaf miners



(شكل ١٤) صانعات الأنفاق

يمكن ملاحظة أنفاق اليرقات بسهولة على الأوراق ويسهل التعرف عليها ومشاهدة يرقات الآفة أثناء التغذية على نسيج الميزوفيل بتعريض الورقة لأشعة الشمس. وتظل يرقة الآفة داخل نفس الورقة حتى تمام نموها ثم تتركها لتسقط في التربة وتتحول إلى عذراء أي ان اليرقة لا تترك ورقة النبات لتصيب ورقة أخرى، وعادة في الإصابة الخفيفة فإن هذه الآفة لا تحدث ضرراً يذكر للنباتات ولكن عندما تشتد الإصابة فإن جميع أوراق النبات تقريباً تشاهد بها الإصابة (كما في ناخرة أوراق الفول ، ذبابة البنجر) ويزيد كذلك عدد الأنفاق في الورقة الواحدة حيث قد يصل إلى سبعة أنفاق.

ومن المشاهد دائماً أن الإصابة تبدأ ضعيفة ثم تشتد كلما اتجهنا إلي نهاية الموسم حيث قرب نهاية الموسم قليلاً ما نشاهد ورقة نبات خالية من الإصابة (ما عدا صانعة الأنفاق في الموالح) . ويؤدي اشتداد الإصابة للورقة الواحدة إلى استهلاك جزء كبير من نسيج الميزوفيل بواسطة اليرقات وبالتالي جفاف أوراق النبات مما يترتب عليه ضعف النبات وقلة المحصول ، كما أنه من أحد مظاهر الإصابة بذبابة البنجر ، وهو سهولة مشاهدة مجموعات البيض المغزلى بلونه الأبيض على السطح السفلى للأوراق عادة وعند اشتداد الإصابة يمكن مشاهدة مجموعات البيض على السطح العلوى أيضاً (شكل ١٤).

٢- مظاهر الإصابة بالنمل الأبيض وناخرات الأخشاب:



(شكل ١٥) يوضح أثر تغذية النمل وكذلك بيوت النمل على الجدران

- * وجود ممرات من الطين أو الرمل على شكل أنابيب Shelter tubes تصنعها الحشرات أثناء تجولها للبحث عن غذائها وذلك لحمايتها من الضوء والجفاف وتلاحظ هذه الممرات على أسطح الجدران وأخشاب النوافذ والعروق الخشبية (شكل ١٥).
- * التصاق الحصر والأبسطة والحبوب بالأرض بواسطة الطين ومشاهدة تآكل فى بعض أجزائها.
- * مشاهدة الأجنحة التى تسقط من الحشرات المجنحة على الأرض فى مواسم الهجرة وخاصة حول مصادر الضوء.
- * تآكل الأجزاء الداخلية من أخشاب الأثاث والأرضيات والأبواب والنوافذ والعروق الخشبية وقوالب الطوب الأخضر (اللبن) نتيجة لتغذية الشغالات على الأجزاء السليلوزية.
- * ذبول الأشجار والشجيرات والنباتات وضعفها نتيجة لتغذية الحشرات على الأوعية الخشبية والساق والفروع من الداخل.

٣- مظاهر الإصابة للنمل الأبيض فوق الأرض:



(شكل ١٦) يوضح أثر تغذية الأسقف الخشبية مع وجود أنفاق على الطوب النيئ

- النمل فوق الأرض هو الذى يصيب الأخشاب المصنعة (الأثاث وعروق الأخشاب وخلافه) ومن أهم مظاهر الإصابة ما يأتى :
- * وجود ثقوب صغيرة تشبه إلى حد كبير الثقوب التى تصنعها ناخرات الأخشاب (الخنافس الساحقة للأخشاب) ، يخرج من هذه الثقوب كريات صغيرة هى ناتج إخراج الحشرة يكون لونها فى بادئ الأمر من لون الخشب ثم يقتم لونها بعد ذلك بمرور الوقت ، ويسمع للحشرة صوت أثناء الليل نتيجة عمل فكوك الحشرة فى الأخشاب.
- * فى حالة الإصابة الشديدة قد ترى على أرضيات الطرق بين المنازل المصابة أكوام بركانية الشكل يصل طولها إلى ١٠ سم وبإزالتها بخفة يلاحظ وجود النفق الذى صنعه الحشرة بغية الوصول إلى مواد غذائية جديدة كما تشاهد الأفراد وخاصة الجنود عند فتحة النفق (شكل ١٦).

رابعاً: مظاهر الإصابة بالآفات الحيوانية

١ - مظاهر الإصابة بالأكاروسات:



(شكل ١٧) مظهر إصابة نباتات القطن بأكاروس العنكبوت الأحمر

- * الأكاروسات بصفة عامة تمتص العصارة من النبات مما يتسبب في تكوين بقع صفراء أو بنية باهتة على الأوراق التي تجف وتذبل وتسقط في النهاية.
 - * الأكاروس الأحمر في القطن يسبب بقعاً حمراء بنفسجية على السطح العلوي للأوراق يقابلها على السطح السفلي بقعاً حمراء باهتة ، تقع هذه البقع عادة بين فصوص الوريقات وحول العروق الوسطية وتختلف عن الاحمرار الفسيولوجي في القطن الذي يكون فيه اللون الأحمر طوبي وليس بنفسجياً كما يبدأ الاحمرار الفسيولوجي من حواف الورقة ويتجه إلى داخلها (شكل ١٧).
 - * الإصابة بأنواع الأكاروسات البراعم تظهر في شكل لون أسود لحراشيف البراعم (مشابه لتأثير الصقيع) وقد تموت البراعم ثم تظهر براعم أخرى تصاب بدورها وبذلك يتقزم النمو مع إعاقة للنموات الحديثة.
 - * أكاروس الحلويات الأحمر يصيب السطح العلوي للأوراق وتظهر الإصابة في صورة بقع بيضاء ومع زيادة الإصابة تأخذ الأوراق شكل قذر وتسقط وينتج عن الإصابة اختزال في حجم ووزن الثمرة.
 - * أكاروس الموالح البني تظهر الإصابة في صورة بقع صفراء على السطح العلوي للأوراق تتحول إلى اللون المحمر ثم تصفر ثانية وتجف وتسقط.
 - * أكاروس صدأ الموالح يصيب الأوراق ويعيش على سطحها السفلي وينتقل إلى الثمار عند اشتداد الإصابة وقد يوجد لون صدئي في أحد جوانب الثمرة.
- وأيضاً بصفة عامة تعمل الإصابة بالأكاروسات على اختزال حجم البراعم الثمرية ، هدم البلاستيدات الخضراء كما أنها لا تتمكن من إنتاج كربوهيدرات كافية ويحدث فقد كبير في المحتويات المائية للثمار فتصبح غير ناضجة ومرة المذاق.

٢- مظاهر الإصابة بالنيماتودا (الديدان الخيطية أو الاسطوانية):



(شكل ١٨) نيماتودا تعقد الجذور ونيماتودا التدهور البطيء في الموالح

جميع الأجزاء النباتية عرضة للإصابة بالنيماتودا ولكن معظمها يصيب الأجزاء النباتية الأرضية وتسبب النيماتودا عند تغذيتها أو انتقالها نوع من التلف الميكانيكي وتظهر الإصابة في صورة موت أو تلف البراعم أو تشوه والتفاف أوراق البادرات النامية كما يحدث في حالة الإصابة بنيماتودا تآليل القمح كما تتكون تآليل أو حبوب مشوهة.

* تبقع الأوراق وانتشار هذه البقع على سطح الأوراق كما يحدث في حالة الإصابة لبعض نباتات الزينة بنيماتودا الأوراق.

* تكوين العقد كما في إصابة بعض النجيليات بالنيماتودا.

* الاحمرار الحلقى لأنسجة السوق الداخلية كما يحدث عند إصابة أشجار النخيل بالنيماتودا.

* أورام أو تعقد الجذور كما في حالة نيماتودا العقد (شكل ١٨).

* التقرحات الجذرية.

* الانتفاخ الطرفي والمنحنى للقمم النامية للجذر.

* التفرع الزائد والشاذ للمجموع الجذري (يظهر في شكل اللحية الكثيفة).

* إسمرار وتشوه الجذور ثم سهولة انفصال القشرة من الاسطوانة الوعائية مع التصاق حبيبات

التربة بالجذور رغم الغسيل (نيماتودا التدهور البطيء في الموالح).

وبصفة عامة تؤثر على النمو العام للنباتات فتظهر في صورة نباتات عاجزة عن

النمو أو كما لو كانت تعاني من حالة عطش أو نقص عناصر غذائية أو تظهر كما لو كانت

مصابة بأمراض فيروسية ثم الظاهرة الهامة هي قلة القدرة الإثمارية للنبات المصاب.

** الأضرار الناشئة عن الإصابة بالآفات الحشرية والحيوانية

تسبب الآفات أضرار كبيرة مباشرة أو غير مباشرة للنباتات والمحاصيل الحقلية

والخضر والحبوب المخزونة وأشجار الفاكهة والأشجار الخشبية كما أنها تضر بصحة الإنسان

والحيوانات النافعة وتقلق راحته وتزعجه وتقل كثيرا من الأمراض المعدية وتتغذى على

دمه، وسوف نتعرض هنا للأضرار التي تسببها الحشرات منها:

(أ) الضرر الذى تسببه الحشرات للنباتات:

* تتغذى الحشرات على الأوراق والبراعم والسوق والثمار والأمثلة على ذلك:

Spodoptera littoralis (Boisd) * دودة ورق القطن

Agrotis ypsilon (Rott) * الدودة القارضة

Schistocerca gregaria (Forsk) * الجراد الصحراوى

Anacridium aegyptium L. * الجراد المصرى

Pectinophora gossypiella * ديدان اللوز مثل دودة اللوز القرنفلية

* تمتص العصارة النباتية كالحشرات القشرية والمن والبق الدقيقى:

Icerya aegyptiaca * البق الدقيقى المصرى

Icerya purchasi * البق الدقيقى الاسترالى

* الذباب الأبيض والتريس.

* تتقب وتضع أنفاقاً فى السوق والأفرع: مثل ثاقبات الذرة والقصب وحفار ساق التفاح وناخرات الأخشاب.

* تتجول داخل الثمار والبذور: مثل يرقات ذبابة الفاكهة *Ceratitis capitata* و فراشة درنات

البطاطس *Phthorimaea operculella*

* تحفر بين بشرتى الأوراق: مثل صانعات الأنفاق Leaf miners .

* تسبب أوراماً أو نموات غير طبيعية فى النباتات: كما فى حالة يرقات فراش الجوت المنشارى وبعض أنواع الهاموش.

* تضع بيضها داخل الأنسجة النباتية: مثل التريس ودبور الحنطة المنشارى وأنواع الذباب من فصيلة *Agromyzidae* .

* تتغذى على جذور النباتات والأجزاء النباتية الأرضية: مثل أنواع الجعال والحفار .

* تنقل الأمراض البكتيرية والفطرية والفيروسية وأمراض البروتوزوا: والتي تسبب أمراضاً للنباتات كما فى حالة تورق القمة فى الموز Buncy top of Banana والذى ينقله من الموز *Pentalonia nigronervosa* ومرض التفاف الأوراق الفيروسي الذى تنقله ذبابة الطماطم البيضاء كما أن من الخوخ *Myzus persicae* ينقل أكثر من ٧٥ مرضاً فيروسياً.

(ب) الضرر الذى تسببه الحشرات للمواد المخزونة:

تسبب الحشرات أضراراً للمواد الغذائية المخزونة سواء كانت حبوب أو بقول أو ملابس أو اثاث وغير ذلك حيث تلوثها بإفرازاتها وتتغذى عليها فتسبب خسارة كمية ونوعية

لهذه المواد ومن أمثلة هذه الحشرات سوسة القمح (سوسة المخزن) *Sitophilus granaries* وسوسة الأرز *Sitophilus oryzae* . وخنافس البقول مثل خنفساء الفول الكبيرة وخنفساء الفول الصغيرة وخنفساء اللوبيا والعدس . . . الخ وعند إصابة الحبوب والبقوليات بهذه الحشرات وخاصة عند اشتداد درجة الإصابة فإن درجة الحرارة والرطوبة لهذه المواد الغذائية ترتفع مما يجعلها بيئة صالحة لنمو فطريات العفن فينتج عن ذلك تعفن هذه الحبوب فتصبح غير صالحة لاستعمال الإنسان. كما أن التغذية على المواد الغذائية المصابة بالأكاروس (أكاروس الحبوب والدقيق) *Acarus siro* L. يؤدي إلى إصابة الإنسان بأمراض الأمعاء ويسبب القرحات الجلدية والأرتيكاريا وخلافه.

(ج) الضرر الذي تسببه الحشرات للإنسان والحيوان:

- * تضر بصحة الإنسان حيث تعمل على نقل كثير من الأمراض مثل مرض الملاريا الذي ينقله البعوض ، ومرض النوم الذي تنقله ذبابة تسمى تسي تسي *Tse tse fly*.
- * تضايق الحشرات الإنسان والحيوان كما في حالة الذباب المنزلي والبعوض أو تضع البيض أو اليرقات على جسمه كما في حالة نغف جلد البقر.
- * تقوم بإفلاق راحة الإنسان ومضايقته مثل البراغيث والقمل والبق كما أنها تضر بصحة الإنسان والحيوان الذي تقلق راحته أيضاً مثل أنواع البرغش.

هذا وتعانى جمهورية مصر العربية من أضرار الحشرات وتخسر من إنتاجها الزراعي الكثير بسبب الإصابة بالآفات الزراعية المختلفة وتقدر الخسائر السنوية في مصر والناجمة عن الحشرات بحوالى أكثر من ١٠٠ مليون جنيه سنوياً ، كما تتسبب دودة ورق القطن وديدان اللوز في نصف هذا المبلغ ، بينما ثاقبات الذرة تسبب خسارة مقدارها ١٠ مليون جنيه والحشرات القشرية والبق الدقيقى وذبابة الفاكهة تسبب تلفاً مقداره حوالى ٢ مليون جنيه سنوياً كما تسبب حشرات الحبوب المخزونة في مصر تلفاً يقدر بحوالى ٣ مليون جنيه سنوياً.

وتسبب فراشة درنات البطاطس تلفاً يقدر بحوالى ١٠% من المحصول هذا بالإضافة إلى ما تحدثه مجموعة كبيرة من الحشرات الأخرى التي تصيب المحاصيل الحقلية والخضر ونباتات الزينة والأشجار الخشبية وبساتين الفاكهة وحيوانات المزرعة وغيرها من خسائر تسببها الأكاروسات مثل أكاروسات الحبوب المخزونة ، وأكاروس الموالح وكذلك الأضرار التي تسببها القوارض (الفئران والجرذان) وكذلك الطيور (مثل العصفير) للإنتاج الزراعي على مستوى المزارع وعلى مستوى القرية المنتجة وعلى المستوى القومى. وليست كل الحشرات ضارة بل توجد أنواع نافعة يستغلها الإنسان ويستفيد منها.

** أهمية وأعراض حصر الآفات الحشرية

تعتبر عملية حصر الآفات الحشرية من الأمور الهامة بالنسبة للحشريين والمشتغلين بأعمال الحجر الزراعي والإرشاد الزراعي وكذلك المشتغلين بصناعة المبيدات والزراع ، إذ تدمم بالبيانات الضرورية عن الآفات الحشرية كأماكن تواجدها وتعدادها والضرر الذي تسببه ، ويمكن القول بأن حصر الآفات هو الأساس الذي يبني عليه مدى الحاجة إلى مكافحة آفة ما. وتختلف الطرق المتبعة في الحصر وفقاً للهدف المقصود والظروف الخاصة بكل مشكلة.

* أعراض حصر الآفات:

- ١- قد يكون الغرض هو الحصول على معلومات عن نوع معين من الحشرات لا يعرف إلا القليل عنه.
- ٢- قد يكون الغرض التعرف على أنواع الحشرات التي تصيب محصول معين أو مجموعة من الحاصلات مثل الخضر والفاكهة ، ويهدف هذا النوع من الحصر إلى معاونة الزراع على حماية حاصلاتهم من الخسائر التي تسببها الحشرات.
- ٣- كما قد يكون المراد من الحصر المساعدة في رسم برنامج المكافحة ضد آفات معينة مثل الجراد الذي يظهر فجأة في بعض السنوات على هيئة غارات وبائية Outbreaks.
- ٤- قد تجرى عمليات الحصر للحصول على بيانات يمكن على أساسها سن قوانين الحجر الزراعي.
- ٥- هناك أنواع خاصة من الحصر مثل الحصر الفينولوجي Phenology تمدنا ببيانات تعد بمثابة سجل لمواعيد ظهور الحشرات وكثافة تعدادها والعلاقة بين هذه الحشرات والعوائل النباتية الموجودة في منطقة معينة.
- ٦- في وقت الحروب تجرى عمليات الحصر كخط من خطوط الدفاع ضد الحرب البيولوجية Biological warfare كإدخال بعض الآفات الضارة من الخارج أو نشر الآفات الخطيرة إلى أماكن جديدة.
- ٧- ويعد إجراء الحصر أيضاً عملاً هاماً بالنسبة للآفات الحديثة التي تتسرب إلى داخل البلاد أو غير المعروفة وذلك لتحديد أماكن انتشارها وسلوكها والضرر الذي تسببه ومعرفة مدى ما تطلبه من وسائل لمكافحتها قبل أن يشيع انتشارها.
- ٨- يختص نوع آخر من الحصر بتوجيه الزراع إلى الوقت المناسب لاستخدام المبيدات الحشرية.

**** طرق حصر الآفات الحشرية**

الطرق العامة لحصر الآفات الحشرية:

يجب قبل البدء فى إجراء الحصر البحث عن طرق جمع الحشرات بشرط أن تتناسب هذه الطرق مع الطبائع العديدة لهذه الكائنات، إذ أن الحشرات تختلف فى فترات ظهورها اليومية وأماكن تغذيتها، كما يجب أن تتفق هذه الطرق مع طبيعة النبات أو المحصول الذى توجد عليه الآفة إذ تختلف الطرق المستعملة بالنسبة لمحاصيل كالخضر عنها فى محاصيل العلف أو محاصيل الحبوب أو الألياف أو أشجار الفاكهة أو نباتات الزينة والظل . . . الخ. ونظراً لأن نشاط الحشرة يكون محصوراً فى منطقتين فوق سطح التربة على النباتات أو داخلها بالإضافة إلى ما يوجد منها تحت سطح التربة، لذلك يجب عند أخذ العينات الجمع بين الآتى :

* الحشرات الموجودة على أو داخل النباتات فوق سطح التربة.

* الحشرات الموجودة تحت سطح التربة.

وتنقسم طرق أخذ العينات للحشرات الموجودة على النباتات فوق سطح التربة إلى:

٢- طرق خاصة

١- طرق عامة

١- الطرق العامة: وتشمل استعمال المصائد على اختلاف أنواعها وذلك لجذب الحشرات، وهى إما مصائد ضوئية أو مصائد طعم أو مصائد شفت وتستقبل الحشرات التى تجمعها المصائد فى برطمانات تحتوى على كحول ٧٠% أو مادة سيانيد الصوديوم لقتلها على أن تنقل بعد ذلك إلى المعمل لفحصها وتسجيلها.

٢- الطرق الخاصة: مثل (١) استخدام شبكة لجمع الحشرات أو (٢) تؤخذ عينات من النباتات إما جزئياً مثل الأفرع أو الأوراق أو الثمار أو كلياً مثل النبات الكامل إذا كان صغير الحجم وذلك لفحصها بالمعمل، (٣) فى حالة تعذر أخذ عينات من النبات للمعمل يجرى الفحص المباشر للنباتات فى الحقل. وهى من الناحية العلمية أفضل الطرق الخاصة خصوصاً بالنسبة للحشرات الكاملة أو الأطوار الغير كاملة والتى ليست لها القدرة على الطيران.

وعند اتباع أى من الطرق الخاصة يجب مراعاة توزيع العينات أو أخذها من الحقل أو البستان بطريقة عشوائية حتى تمثل الحالة على قدر الإمكان، إلا أنه فى بعض الحالات التى يحددها سلوك الآفة أو طبيعة إصابتها للمحصول قد يضطر القائم بالحصر إلى تحديد أجزاء معينة من الحقل لأخذ العينات منها.

وتتخصص طرق جمع الحشرات الموجودة تحت سطح التربة في . . أخذها من سطح التربة إلى عمق ٣ بوصة أو باطنها على أعماق مختلفة وفقاً لسلوك الآفة ، وفي كلتا الحالتين يحدد شكل وحجم العينة أو بمعنى أصح المساحة التي تؤخذ منها العينة (قدماً مربعاً أو متراً مربعاً) على أن يراعى عند أخذ هذه العينات أن تكون موزعة بطريقة عشوائية في الحقل أو بطريقة محددة وفقاً لسلوك الآفة ، ولسهولة توحيد مساحة أخذ العينة تستخدم إطارات Frames أو مربعات Quadrates خاصة من الحديد أو الخشب توضع على سطح التربة ثم يضغط عليها قبل أخذ التربة من داخلها.

ويلى عملية جمع العينات وفحصها تصنيف الحشرات Classification إذ تفصل وفقاً للرتب التي تتبعها ثم تجرى بعد ذلك تسميتها Identification وهذه تشمل جميع الحشرات التي جمعت سواء المعروف منها أو غير المعروف.

**** أهمية حصر الآفات الحشرية**

يمكن تلخيص مزايا حصر الآفات الحشرية فيما يلي:

١- التعرف على الآفات المختلفة في منطقة ما ومدى انتشارها وتوزيعها والعوائل الموجودة عليها.

٢- معرفة العوامل البيئية التي تتحكم في زيادة أو نقص أعدادها.

٣- معرفة الآفات الخطيرة التي لم تدرس من قبل والمناطق الشديدة الإصابة بها.

٤- التنبؤ بمدى الإصابة حتى يتسنى الاستعداد بالوسائل المختلفة لمكافحتها.

٥- يمكن استخدام البيانات المتحصل عليها من عمليات الحصر في إصدار الإرشادات للزراع لحماية حاصلاتهم وتضم مثل هذه النشرات بيانات عن الأماكن التي توجد بها حشرات بأعداد خطيرة حيث تهاجم حاصلات معينة.

**** كيفية تقدير نسبة الإصابة وتعداد الآفات**

فيما يلي سرد لطرق حصر وتقدير تعداد بعض الآفات ذات الأهمية الاقتصادية في

مصر :

١- طريقة حصر وتقدير تعداد دودة ورق القطن:

يبدأ الفحص لنباتات القطن عندما ترى اللطع على أوراق النبات ويستمر بعد ذلك الفحص الدوري، ويعتبر الحد الاقتصادي الحرج الذي يتحتم عنده البدء في إجراء عمليات المكافحة عندما تبلغ نسبة اللطع ٨% (والتي تعنى أننا إذا فحصنا ١٠٠ نبات من أماكن مختلفة من الحقل ووجد ٨ لطع على المائة نبات فيجب البدء فوراً في إجراء عمليات المكافحة).

٢- طريقة حصر وتقدير تعداد حشرات دودة اللوز القرنفلية:

بعد زراعة القطن يجب القيام بعمل فحص ويبدأ هذا الفحص في النصف الأول من يونيو في الوجه القبلي والنصف الأخير من نفس الشهر في الوجه البحرى، ويتم الفحص أولاً في الحقول القريبة من المباني والتي تبعد مسافة ٢٥٠م فقط عن المباني ، وعندما تصل نسبة الإصابة ٣% يلزم البدء فوراً في إجراء مكافحة حيث ترش النباتات كل ١٥ يوم ، ويراعى أن تكون آخر رشة قبل جنى المحصول بـ ١٥ يوم.

٣- طريقة حصر وتقدير تعداد الجراد الصحراوى:

في حالة الجراد الصحراوى لا نقوم بعمل حصر كما في حالة الحشرات السابقة ، ولكن توجد مناطق مراقبة (الأماكن التي يتكاثر بها الجراد) حيث أن الجراد فى صورته الانفرادية لا يشكل خطورة على المحاصيل الزراعية ، ولكن يشكل خطورة كبيرة فى صورته الجماعية حيث يكون أسراب مهاجرة وتتكون الأسراب المهاجرة كالتالى:

* تتجمع أعداد كبيرة فى مناطق متوافقة مع ظروفها البيئية وتتكاثر.

* تتجمع الحوريات فى الأرض الخالية أو على النباتات وتتحول إلى أفراد كاملة وتنشط وتتجهز للهجرة.

* تطير الحشرات الكاملة للجراد فى مجموعات وتسير فى اتجاه واحد وتكون ذات صلات وثيقة ببعضها.

تتعاون الدول التي تعاني من غارات الجراد فى إرسال بعثات من الأخصائيين لارتياح المناطق التي يتكاثر فيها الجراد مكوناً أسرابه حتى يمكن القضاء عليها هناك قبل مغادرة مواطنها الأصلية للإغارة على البلاد المجاورة.

٤- طريقة حصر وتقدير تعداد المن:

تعتبر حشرة المن من الحشرات التي تفرز الندوة العسلية على النبات وتظهر هذه الندوة فى صورة لون لامع أثناء النهار ، أو تظهر الأوراق الموجودة عليها الندوة مسودة نتيجة تجمع الأتربة أو نمو فطريات العفن عليها. ويعيش المن فى مستعمرات وتحدد درجة إصابة النباتات بالمن على أساس عدد الحشرات الموجودة على ١٠ أوراق من النبات فإذا كان عدد الحشرات يتراوح بين ١-٥ حشرة على ١٠ أوراق تعتبر إصابة ضعيفة ، وتعتبر الإصابة متوسطة فى حالة وجود ٥ حشرات على ١٠ ورقات . أما إذا زاد التعداد عن ٥ حشرات مع وجود ندوة عسلية فتعتبر إصابة شديدة وتستدعى البدء السريع فى عمليات المكافحة.

٥- طريقة حصر وتقدير تعداد حشرات التربس:

من المعروف أن معظم حوريات التربس تختبئ في التربة أثناء النهار وهى تمثل ٨٠% من التعداد الحشرى ولكن تظهر الحوريات فى المساء حيث تبدأ فى الظهور من منتصف الليل إلى السادسة صباحاً لذا لا بد من إتمام الحصر فى المساء. ولقيام بعملية التعداد والحصر لا بد أن يقسم الحقل إلى أقسام متساوية مع الابتعاد عن الحواف الخارجية للحقل والمناطق ذات الطابع الخاص كالمنازل والأجران وهكذا وذلك عند أخذ العينات العشوائية من الحقل. وذلك لأنها مصدر خطير للأوبئة والأمراض لما بها من بقايا المحاصيل المصابة أو كحدايق المنازل التى لا يهتم بها جيداً فى المكافحة فتكون مصدر للإصابة ونقل العدوى إلى الحقول المجاورة.

٦- تقدير الإصابة بالحشرات القشرية:

فى حالة تقدير الإصابة بهذه الحشرات تقسم الحديقة إلى مساحات متساوية ومتجانسة وتعتبر كل مساحة مكررة وعادة تكون كل مكررة ٣ × ٣ شجرات ، وتستبعد الأجزاء ذات الطابع الخاص أو القريبة مثلاً من حواف الحديقة. ثم تأخذ عينات من الأوراق إلى المعمل وتفحص فحص مجهرى لتحديد عدد الحشرات الميتة والحية لكل طور من أطوار الحشرة. كذلك تقدر نسبة التطفل عن طريق عد الثقوب الموجودة بجسم العائل الحشرى . . ويتحدد الحد الاقتصادى الحرج والذى يتحتم عنده إجراء عمليات المكافحة الكيماوية إذا ما كان متوسط تعداد الحشرات ٤-٥ حشرات حية على الورقة الواحدة وتكون غير مصابة بالطفيل. أما فى حالة تواجد نسبة عالية من التطفل (أكثر من ٥٠% من الحشرات) تؤجل عمليات الرش وتترك الفرصة للطفيل بالاشتراك مع بعض الأعداء الحيوية الأخرى لمقاومة الآفة.

٧- طرق تقدير نسبة الإصابة الحشرية فى الحبوب المخزونة:

لا يمكن الحكم على نسبة إصابة الحبوب المخزونة بالآفات الحشرية بمجرد النظر إليها حيث أن هناك العديد من الآفات الحشرية للحبوب المخزونة تقضى أطوارها الغير كاملة (بيض ويرقات وعدادى) وربما الحشرات الكاملة أيضاً داخل الحبوب. هذا كما أن حشرات الحبوب المخزونة تتواجد غالباً فى وسط الحبوب وبينها ولا يتواجد على سطح الحبوب سوى نسبة بسيطة جداً من هذه الحشرات.

وعند العمل على تقدير نسبة الإصابة بالآفات الحشرية للحبوب المخزونة من المهم جداً أخذ مجموعة من العينات الممثلة تمثيلاً عملياً صحيحاً لكل كمية الحبوب الموجودة. ويمكن سرد الطرق التالية لتقدير الإصابة حيث بعضها طرق بدائية بسيطة لا تعطى تقديراً

صحيحاً ولكن تعطى فكرة عن درجة تواجد الآفات الحشرية ونوعها والطرق الأخرى قد يمكن الاعتماد عليها لتقدير نسبة الإصابة.

(أ) **الغربلة:** قد يمكن عن طريق غربلة الحبوب باستعمال غرابيل معروفة أقطار فتحاتها وعد الحشرات التي تتساقط من الغرابيل أخذ فكرة مبدئية عن مدى تواجد هذه الحشرات.

(ب) **تكسير الحبوب:** تؤخذ عينات صغيرة من الحبوب من أماكن مختلفة ثم تخلط الحبوب ويقوم القائمون بهذه العملية بتكسير الحبوب كل واحدة على حدة حيث يتم تسجيل الأطوار المختلفة الموجودة داخل الحبوب وأعداد كل منها وعدد الحبوب السليمة والمصابة. إلا أن هذه الطريقة صعبة التنفيذ كما قد يصعب رؤية بيض ويرقات بعض الحشرات.

(ج) **تقدير كمية غاز ثانى أكسيد الكربون المنبعث من الحبوب:** حيث أن الحشرات وأطوارها المختلفة تقوم بعملية التنفس وتنتج غاز ثانى أكسيد الكربون ولذلك فإن تقدير كمية الغاز المنبعث من الحبوب تعطى فكرة عن نسبة الإصابة الكلية للحبوب.

(د) **صبغ الحبوب:** وتستهمل عادة مع حبوب المحاصيل النجيلية حيث تؤخذ عينات صغيرة من أماكن مختلفة من كومة الحبوب أو من الزكائب التي بها الحبوب ثم تخلط وتتقع فى الماء الدافئ لمدة خمس دقائق ثم تغمس بعد ذلك لمدة 2-5 دقائق فى صبغة الفوكسين الحامضى (0.5 جرام فوكسين حامضى المذابة فى 50 سم³ حمض خليك ثلجى و 95 سم³ ماء مقطر). تخرج الحبوب بعد فترة الصبغ وتغسل بالماء فتظهر أماكن وضع البيض ملونة بلون أحمر واضح يمكن عدها وتقدير نسبة الإصابة.

(هـ) **طريقة الشفافية:** وتستهمل أيضاً مع حبوب المحاصيل النجيلية حيث تؤخذ عينات صغيرة من أماكن مختلفة من الحبوب ثم تخلط ليكون العدد الكلى 1000 حبة تتقع فى 20 سم³ من محلول يتكون من (20 سم³ ماء مقطر + 20 جم بلورات فينول + 20 سم³ حمض لاكتيك + 10 سم³ جليسرين). تترك الحبوب فى هذا المحلول لمدة 2-4 ساعات حيث تصبح الحبوب شفافة يمكن مشاهدة وعد ما بداخلها من أطوار الحشرات وبالتالي يمكن تقدير درجة ونسبة الإصابة.

(و) **طريقة التعويم:** تستعمل عادة لتقدير نسبة الإصابة فى بذور البرسيم ، وتعتمد هذه الطريقة على أن الحبوب المصابة تكون أقل وزناً فتطفو فوق سطح الماء بينما ترسب الحبوب السليمة وبالتالي يتم تقدير نسبة الإصابة.

(ل) **استعمال أشعة X فى تقدير نسبة الإصابة:** وفيها يمكن باستعمال أجهزة خاصة عمل صور أشعة لعينات الحبوب وفى هذه الصور تظهر الحبوب المصابة والسليمة وبالتالي يمكن تقدير نسبة الإصابة. ويحتاج تقدير الإصابة بهذه الطريقة إلى خبرة فنية فى التعامل مع الأجهزة وهذه الأجهزة لا تستعمل إلا فى المطاحن الكبيرة.

التدريبات العملية للباب الأول

- زيارة ميدانية لمزرعة المدرسة للتعرف علي الحشرات والآفات المختلفة.
- فحص الطالب لنماذج من مظاهر الإصابة المختلفة والمقارنة بينهما.
- تدريب الطالب علي كيفية تقدير نسبة الإصابة.

الباب الثاني

الطرق المختلفة لمكافحة الآفات

تعرف الآفة بأنها عبارة عن كائن حي يسبب أضراراً للإنسان وممتلكاته. وتسبب هذه الأضرار نقصاً في قيمة وكمية مصادر ومقومات حياة الإنسان الهامة نتيجة للتأثير على إنتاجية ونوعية المحاصيل المختلفة والمواد الغذائية والألياف وذلك من خلال نقل مسببات الأمراض، أو إحداث خلل في النظام البيئي. ولا بد أن نكون على دراية تامة بأن الزراعة الناجحة تعتمد على عاملين أساسيين العامل الأول هو إتباع الطرق الزراعية الصحيحة من إنتقاء التقاوى الجيدة وخدمة الأرض وإتباع دورة زراعية مناسبة والتسميد الجيد ، والعامل الثاني هو وقاية النباتات من فعل الآفات التي تهاجمها، والإهمال في أحد هذين العاملين يؤدي إلى قلة المحصول أو إلى ضياعه، ولقد كانت الآفات وما زالت أكبر منافس للإنسان على الأرض تحاوره وتداوره أينما كان، وكان لها الغلبة في كثير من الأحيان في الأزمان الماضية أما في الوقت الحاضر فإن الإنسان قد وقف لها بالمرصاد بعد أن تسلح بسلاح العلم يدرس طرق حياتها وطبائع معيشتها وتطورها وعوائلها ومواعيد إصابتها ثم أجتهد في البحث عن طرق مكافحتها فاكنتشف أعدائها الحيوية من مفترسات وطفيليات وأمراض فاستعملها لمصلحته للحد من نشاط الآفات الضارة ثم لم يجد بداً من استخدام مركبات لها صفة سمية ضد هذه الآفات أمكن استخلاصها من بعض النباتات ، ولما اختلفت أنواع المحاصيل واتسعت رقعتها وسهلت وسائل المواصلات وبالتالي سهل انتقال الآفات إلى أماكن جديدة تنتشر فيها انتشار الوباء لوفرة الغذاء ولعدم وجود الأعداء الطبيعية غالباً في الأماكن الجديدة في هذه الحالة وجد الإنسان أن وسائل مكافحة السابقة لن تسعفه ولن يكون فيها العلاج الحاسم ضد هذه الآفات وكاد أن يفلت من يده الأمر ويصيبه اليأس لولا أن هداه تفكيره إلى استعمال مواد كيميائية سامة للقضاء على هذه الآفات - وفي السنين الأخيرة اتسع نطاق استنباط المبيدات الكيماوية وأختبار تأثير هذه المواد على الآفات المختلفة ، والواقع أن معظم هذه المبيدات له تأثير سمي على الإنسان والحيوان بدرجة معينة ويجب إتخاذ الحيطة الكافية عند استعمالها ومع ذلك فإنه لا بد من الاستمرار في البحث عن مبيدات جديدة حيث ظهر أن تكرار استعمال مبيد معين لفترة طويلة يؤدي غالباً إلى ظهور سلالات من الآفات يكون لها صفة المناعة ضد تأثير هذا المبيد وسوف يستمر الكفاح بين الإنسان والآفات إلى أن يشاء الله.

وأهم ما يجب أن يعنى به الباحث عند دراسته لإحدى الآفات الضارة أو عندما يراد مكافحة آفة ما الآتي:

١- مدى الضرر الذى تحدثه الآفة : يجب تقدير الضرر الذى تحدثه الإصابة للمحصول وموازنة ذلك بالمصاريف اللازمة لمكافحة هذه الآفة.

٢- التعرف على الآفة المراد مكافحتها : كثيراً ما تتشابه الآفات فى مظهرها الخارجى ولو أنها تختلف اختلافاً بيناً من حيث طباعها وطريقة معيشتها وحدوث أى خطأ فى تعريف الآفة بدقة قد يضيع مجهودات كبيرة تبذل فى غير الاتجاه الصحيح.

٣- العوائل التى تصيبها الآفة: تختلف الآفات من جهة عدد العوائل التى تصيبها فهناك من الآفات ما يتخصص لإصابة عائل واحد لا ينتقل إلى سواه والبعض الآخر يصيب عدداً من العوائل متقاربة نباتياً، والنوع الثالث يصيب عدداً كبيراً من العوائل المختلفة ولو أنها قد تفضل بعض هذه العوائل عن غيرها وعلى ذلك فإن معرفة عوائل الآفة هو السبيل للكشف عن مدى قدرة الآفة على التكاثر فى منطقة معينة وخلال الفصول المختلفة ، ويفيد ذلك أيضاً فى تنظيم الدورة الزراعية، وفى وضع تشريعات الحجر الزراعى.

٤- التوزيع الجغرافى للآفة: يمكن معرفة مدى انتشار الآفة فى المناطق المختلفة من العالم المتشابهة من وجهة الظروف الجوية، ومن ذلك يمكن الحكم عن احتمال انتقال الآفة من مكان إلى آخر أو عدم احتمال ذلك كما أن بعض الآفات تتكاثر فى جهة غير الجهة التى تقصدها للتغذية عن طريق هجرة دورية.

٥- دراسة تاريخ حياة الآفة: وذلك لمعرفة أطوارها وأماكن وجودها وعدد أجيالها ويمكن بذلك تحديد الوقت المناسب للقيام بمقاومتها فى أضعف أطوارها أو أجيالها وعلى العائل المناسب.

٦- دراسة العوامل البيئية: التى تزيد أو تضعف من تكاثر الآفة وذلك حتى يمكن استغلال ذلك فى تحديد جدوى المقاومة، فعند توفر العوامل المساعدة لتكاثر الآفة يجب أن نسرع من مقاومتها قبل أن تشتد إصابتها وإذا كانت الظروف غير مناسبة للآفة حتى مع شدة إصابتها فى مبدأ الأمر يمكن التمهّل فى المقاومة حتى تؤدى هذه الظروف عملها. وقد لقيت الأبحاث الخاصة بالآفات الزراعية ومقاومتها اهتماماً كبيراً فى معظم البلاد خاصة ما يعتمد منها على الزراعة فى اقتصادها القومى. وفى الوقت الحاضر تولى الحكومة عناية فائقة لمشكلة مكافحة الآفات الزراعية خاصة ما يتصل بمقاومة آفات القطن والفواكه والحبوب المخزونة، وتتولى الأقسام الفنية لمصلحة وقاية النبات بوزارة الزراعة إجراء البحوث التى تؤدى إلى نجاح مقاومة هذه الآفات وغيرها، كما يقوم بهذه الأبحاث

هيئات التدريس بأقسام وقاية النبات بكليات الزراعة وقسم الحشرات بالهيئة الزراعية المصرية.

ولقد كانت البلاد تستورد في الأعوام الأخيرة من الخارج كميات ضخمة من المبيدات الحشرية تقدر قيمتها بآلاف الجنيهات سنويا لغرض حماية الإنتاج الزراعي من فتك الآفات، ولكن حديثاً اتجهت الأنظار لاستخدام مواد آمنة في مقاومة الآفات، كما تقوم الحكومة ببناء صوامع ضخمة لتخزين الحبوب سواء المنتج منها محلياً أو المستورد من الخارج، لحفظ الحبوب سليمة وعدم تلفها نتيجة لعمل آفات الحبوب المخزونة التي تسبب في ضياع جزء كبير منها تكون البلاد في أشد الحاجة إليه.

ويقف الحجر الزراعي الجمركي حائلاً مهما دون تسرب أي حشرة غريبة إلى داخل البلاد حتى لا نفاجاً بأفة جديدة على أحد المحاصيل تضيف عبأً جديداً نحن في غنى عنه. وهناك العديد من العوامل الطبيعية والحيوية التي تعمل (دون تدخل الإنسان) على الحد من أعداد الآفات، ويطلق على دور هذه العوامل بالمكافحة الطبيعية للآفات Natural pest control.

**** المكافحة الطبيعية Natural control ****

*** نظرية التوازن الطبيعي بين الحشرات واعدائها الحيوية:**

التوازن الطبيعي Natural Balance

تعيش الحشرات مع سائر الحيوانات والكائنات الحية في توازن طبيعي، تتحكم فيه وتسيطر عليه عدة عوامل بيئية، مثل: الحرارة، الرطوبة، وتوفر الغذاء، وعوامل حيوية مثل: إفتراس بعض الحشرات لبعض الآخر، وتطفل بعضها على بعض. لذلك نرى في البيئة الطبيعية التي لم تتدخل فيها يد الإنسان أن الحيوانات والحشرات تعيش في توازن طبيعي يحقق معيشة متوازنة لهما معا ولكن لا تبقى حالة التوازن بين أي كائن حي وبيئته ثابتة لوقت طويل نظراً لأن العوامل المناخية Climatic factors وكذلك العوامل الحيوية Biotic factors في حالة تغيير مستمر خاصة عندما يتدخل الإنسان ويقوم بتعديل أي منهما، وينعكس مدى تأثير هذا التغيير أو التقلب على تعدادات Populations الأنواع التي تعيش في هذه الظروف، فنجد أن الظروف المناسبة التي عندها المناخ المناسب ووفرة الغذاء والنقص النسبي في أعداد الطفيليات والمفترسات يمكن أن يؤدي هذا إلى زيادة كبيرة في كثافة تعداد أي كائن معين من الكائنات الحية إلى مستوى مرتفع.

ويبدو أهمية التوازن الطبيعي في المثل الذي ذكره Hodge ويقول أن زوجاً واحداً من حشرة الذبابة المنزلية لو بدأ التناسل في ابريل وتركت جميع أفرادها حية لتعيش حتى

أغسطس من نفس العام فإن عدد الأفراد الناتجة تكفى لتغطية سطح الكرة الأرضية لعمق ٤٧ قدماً (إِنَّ الَّذِينَ تَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ لَنْ يَخْلُقُوا ذُبَاباً وَلَوْ اجْتَمَعُوا لَهُ) صدق الله العظيم ، ولكن العوامل الطبيعية تلعب دوراً هاماً فى القضاء على كثير من هذا النسل فلا تسمح لأن يصل عدد أفرادها إلى أكثر مما كانت عليه أعداد الجيل السابق.

ونجد أن من الصليبيات الذى له حوالى ١٢ جيلاً خلال مدة لا تزيد عن ٤.٥ شهر (من آخر مارس حتى منتصف أغسطس) وحيث أن الأنثى تلد ٤١ حشرة فى المتوسط ففى حالة عدم تدخل عوامل المقاومة البيئية لهذه الحشرة فإن النسل النظرى لهذه الحشرة الناتج يكون ١٢٢١ حشرة ولكن هذا العدد الهائل لا يحدث فى الطبيعة نظراً لفعل عوامل المقاومة البيئية التى تعمل على الحد من زيادة تعداد الحشرات وتكاثرها.

**** الكفاحة الطبيعية (تعريفها - عناصرها)**

*** تعريف الكفاحة الطبيعية:**

هي طريقة من طرق مكافحة الحشرات وتتم دون تدخل الإنسان وتتمثل في مجموعة العوامل المختلفة التى تعمل على الحد من زيادة تعداد الحشرات وتكاثرها وانتشارها وتقليل نشاطها.

عناصر الكفاحة الطبيعية:

تقسم عوامل الكفاحة الطبيعية إلى عوامل غير حيوية وعوامل حيوية وعوامل غذائية كما يلى:

(أ) عوامل غير حيوية Abiotic Factors: وتشمل العوامل الجوية (الحرارة والرطوبة والضوء والتيارات الهوائية والأمطار والضغط الجوى)، والعوامل الطبوغرافية ،وعوامل التربة ، وتشمل (نوع التربة وقوامها وخواصها الطبيعية والكيميائية ووجود الماء بها وخلافه) ،عوامل الغذاء Trophic Factors : أهمها نوع الغذاء وكميته

(ب) عوامل حيوية Biotic Factors : وتشمل (المفترسات والطفيليات والأمراض)

أولاً: العوامل غير الحيوية ومنها:

**** العوامل الجوية Climatic Factors**

١ - الحرارة:

تعتبر الحرارة من أهم عوامل المقاومة البيئية التى تلعب دوراً هاماً فى نشاط الحشرات وتكاثرها وانتشارها، والحشرات كجميع الحيوانات اللافقارية هي حيوانات ذات دم بارد حيث أن درجة حرارة الجسم للحشرة تتوقف على درجة حرارة الوسط الذى تعيش فيه.

وتؤثر درجة الحرارة على الحشرات فى النواحي التالية :

- تؤثر على التوزيع الجغرافى للحشرات فوق سطح الأرض.
- تؤثر على نشاط الحشرات وتكاثرها وأعدادها على مدار السنة.
- تؤثر فى عدد البيض الذى تضعه الأنثى.
- يتوقف طول أو قصر عمر الحشرة على درجة الحرارة.
- يزداد نمو الحشرة أو يقل تبعاً لدرجات الحرارة.
- تؤثر فى سلوك الحشرات وطبائعها.
- تؤثر على نسبة الموت فى الحشرات.

ولقد ذكر العالمان هانتر وبيرس Pierce & Hunter أن الحشرة تنشط فى حدود درجات حرارة معينة فإذا زادت أو قلت عنها انخفض تبعاً لذلك نشاط ونمو الحشرة ولقد وضح العالمان ذلك التأثير على حشرة *Anthonomus granidis* عام ١٩١٢ وهى حشرة تصيب لوز القطن بأمريكا ووجد أن درجة نشاط هذه الحشرة تكون محصورة بين ١٣.٣-٣٥°م وتدخل الحشرة فى البيات الصيفى ابتداءً من ٣٥-٥٠°م وعند حوالى ٥٠°م تموت الحشرة بعد ربع ساعة.

وإذا ارتفعت درجة الحرارة عن ٦٠°م فإن الحشرة تموت فى الحال أما إذا انخفضت درجة الحرارة عن ١٣.٣°م فتبدأ الحشرة فى الدخول فى البيات الشتوى حتى درجة -٤.٤٠°م تحت الصفر حيث تموت الحشرة ، وتموت الحشرة فى الحال عند درجة -١٣.٨°م. وتبعاً لذلك فإنه يكون لكل حشرة وكذلك أطوارها المختلفة درجة حرارة مثلى وثلاث مناطق حرارة أعلى وثلاث مناطق أقل حرارة ينقص عندها نشاط الحشرة حتى ينتهى الأمر بموتها وهى:

- **درجة الحرارة المثلى:** هى درجة الحرارة أو المنطقة التى تبلغ عندها الحشرة أقصى نشاطها وتضع الأنثى أكبر عدد من البيض وتتمتع الحشرة فيها بأكبر نصيب من النمو.
- **المنطقة الغاشية الحرارية الوقتية :** وفيها تصاب الحشرة بغاشية وقتية بسبب ارتفاع درجة الحرارة عن الحد الحرارى الأمثل وتعود الحشرة إلى حالتها الطبيعية عندما تنخفض درجة الحرارة إلى الحد الأمثل الملائم لحياة ومعيشة الحشرة وتسمى هذه المنطقة بمنطقة الخمود الحرارى.
- **منطقة الرقدة الصيفية (الهجوع) أو البيات الصيفى Aestivation:** وفيه يتوقف نشاط الحشرة توفيقاً طويلاً عند ارتفاع درجة الحرارة فوق حدود منطقة الغاشية الحرارية الوقتية.

- **منطقة الحرارة المميّنة:** وفيها تقضى درجة الحرارة العالية على حياة الحشرة.
- **منطقة الغاشية البردية الوقتية:** وفيها تصاب الحشرة بغاشية وقتية بسبب انخفاض الحرارة عن درجة الحرارة المثلى.
- **منطقة الرقدة الشتوية (البيات الشتوى) Hibernation:** وهذه تلى منطقة الغاشية البردية الوقتية حيث يتوقف فيها نشاط الحشرة توقفاً طويلاً وتسمى هذه المنطقة بمنطقة الخمود الباردة.

● **منطقة البرودة المميّنة:** حيث تقضى برودتها القوية على حياة الحشرة.

مثال: وجد أن جميع أطوار حشرة سوسة الحبوب *Sitophilus granaries* تموت إذا عرضت على درجات حرارة ٤٧.٨-٤٨.٩°م ولمدة ساعة واحدة وأن الحشرات الكاملة لهذه الحشرة لا تضع بيضاً عندما تنخفض درجة الحرارة عن ١٢°م وكذلك عندما ترتفع عن ٣٤.٥°م.

***دور السكون Diapause:** عبارة عن نقص أو انخفاض مستمر فى النمو الجنينى والأنسجة أو أعضاء التناسل وذلك تحت الظروف الطبيعية ولمدة طويلة (من عدة أسابيع إلى سنين) ولا تكون العوامل الخارجية فقط خاصة درجة الحرارة هي المسئول الوحيد عن هذا النقص أو الانخفاض.

٢- الرطوبة:

تختلف نسبة الماء الموجودة بجسم الحشرات حيث تتراوح هذه النسبة بين ٤٥-٩٢% وتتوقف كذلك على المحتوى المائى المخزون فى الغذاء فمثلاً سوسة الحبوب *Sitophilus granaries* يحتوى جسمها على ٤٦-٤٧% ماء ، ويرقات أبى دقيق الكرنب تحتوى على ٨٣-٨٤% ماء. ويفقد الماء من جسم الحشرة عن طريق عملية التبخير، والتنفس والإخراج ويزداد الماء المفقود كلما ارتفعت درجة الحرارة كما تتوقف كمية الماء المتبخر من سطح جسم الحشرة على درجة تشبع الهواء المحيط ببخار الماء وتتوقف كذلك على درجة الحرارة السائدة. ولذلك فإن الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة يعتبران من أهم العوامل الغير حيوية التى تؤثر على حياة الحشرات وخير مثال لذلك هو بيان هذا التأثير على نسبة الموت فى الحشرات Mortality rate والذي يختلف باختلاف الأنواع والأطوار وتظهر هذه العلاقة واضحة فى الرسم البيانى المسمى منحنى الموت (Mortality diagram) وفيه تمثل درجة الحرارة على المحور الأفقى والرطوبة النسبية على المحور الرأسى وتوصل نقط نسبة الأفراد الميئة والمتماثلة سوياً فنحصل فى داخل المنحنيات على الدرجة المثلى للحيوية تحت درجات الحرارة والرطوبة وتسمى (Vitality optimum T.H.) وتختلف المدة اللازمة لتطور

الحشرات باختلاف الرطوبة النسبية عند ثبات درجة الحرارة فمثلاً تكون هذه المدة ١٠.٥ يوم عندما تكون الرطوبة النسبية ١٠٠% ودرجة الحرارة ٢٠م° ، ٢١ يوم عندما تكون الرطوبة النسبية ٦٢.٥% ودرجة الحرارة ٢٠م° وذلك لبيض حشرات خنفساء *Sitona lineata* . ونجد أن طور العذراء لخنفساء الفول الكبيرة *Bruchus rufimanus* يحتاج إلى ٢٢ يوم عندما تكون الرطوبة النسبية ١٠٠% على درجة حرارة ٢١م° - ويحتاج إلى ١٤ يوماً عندما تكون الرطوبة النسبية ٤٤.٦% ودرجة الحرارة كذلك ٢١م°.

٣- الضوء (أشعة الشمس):

يؤثر ضوء الشمس على نشاط الحشرات وقيامها بالعمليات الغريزية مثل البحث عن الغذاء والتزاوج ووضع البيض . الخ فيقل مثلاً نشاط بعض الحشرات في ضوء الشمس كما يختلف بعضها ولا يظهر في ضوء الشمس كالحفار الذي يخنق نهاراً في الأنفاق وكذلك حفار ساق النفاق والخوخ، ويزداد نشاط بعض الحشرات في الضوء عن الظلام وتبعاً لذلك تزداد كمية ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن عملية التنفس أثناء الضوء.

وتعرف استجابة الحشرات للضوء بالاستجابة الضوئية التي إما أن تكون إيجابية أو سلبية حيث تسمى *Positive phototaxis or Negative phototaxis* ونجد أن أنواع أبي دقيقات تتجذب إلى ضوء النهار الشديد أما أنواع الفراشات فتبتعد عنه وتظهر وتنشط ليلاً.

٤- التيارات الهوائية والرياح:

تعمل التيارات الهوائية والرياح على المساعدة في توزيع الحشرات من أماكن توالدها إلى أماكن أخرى وهذا يؤدي إلى انتشار الحشرات وانتقالها مثل المن والجاسيد والتربس. كما أن الهواء الشديد قد يفرق أسراب الحشرات كما في الجراد أو يقضى على بعض الحشرات الصغيرة أو يمنعها من الطيران فمثلاً نجد أن الذباب المنزلي يختبئ إذا هبت الرياح أو سقطت الأمطار ولا يطير البعوض إذا ما وصلت الرياح من ٤-٨ ميلاً/الساعة كما لا يطير النحل إذا وصلت سرعة الرياح من ١٥-٢٠ ميل/الساعة ونجد أن سرعة الرياح تزيد من بخر الماء من جسم الحشرات (خاصة الأوقات الحارة) وتؤثر سرعة الرياح على معدلات التغذية في الحشرات.

٥- الأمطار:

تقضى الأمطار الغزيرة على كثير من الحشرات خاصة الحشرات الصغيرة الحجم مثل المن، كما أن البرقات والعذاري والحشرات التي تعيش في التربة قد تموت عندما تصبح التربة مملوءة بالماء أو غدقة.

٦- الضغط الجوى:

يؤثر الضغط الجوى على نشاط الحشرات حيث يزداد نشاط بعض الحشرات بإنخفاض الضغط الجوى كما فى بعض أنواع الحشرات مثل الفراشات وأبى دقيقات كما أن بعض الحشرات تنشط بارتفاع الضغط الجوى كما أن الضغط المنخفض يزيد من عملية التزاوج بين الإناث والذكور ويزيد من معدل التغذية أيضاً كما يساعد انخفاض الضغط على خروج الفراشات من العذراء والضغط المرتفع يؤخر من فقس بيض دودة الحرير.

** العوامل الجغرافية (الطبوغرافية) Geographical Factors

تؤثر العوامل الجغرافية على انتشار الحشرات وتوزيعها فمثلاً نجد أن البحار والجبال العالية تقف حائلاً دون انتشار الحشرات، ويمكن لبعض الحشرات القدرة على الطيران أن تعبر مضائق البحار وكذلك فروعها الغير واسعة وتقوم الرياح بمساعدة الحشرات على ذلك وتقف القنوتات والترع حائلاً دون انتقال الحشرات غير القادرة على الطيران وكذلك الأطوار المختلفة للحشرات.

** عوامل التربة Soil Factors

تؤثر التربة على حياة الحشرات بطريقة غير مباشرة أو مباشرة حيث أن للتربة تأثير كبير على نمو النباتات بها فإذا كانت النباتات ضعيفة فإنها تكون معرضة لفتك الحشرات بها بنسبة أكبر من النباتات القوية كما أن لخواص التربة وتركيبها تأثير كبير على نسبة الحشرات بها وأنواعها فبعض الحشرات لا تعيش إلا فى تربة صفراء أو سوداء حسنة الصرف، بينما يفضل بعضها المعيشة فى الأراضى الغدقة وهذا يوضح لنا العلاقة بين نسبة الرطوبة بالتربة، وكذلك درجة حموضتها وبين مقدرة معيشة الحشرات بها فمثلاً وجد أن بعض يرقات الديدان السلوكية تتحمل درجات واسعة من حموضة التربة كما تتوقف درجة إصابة البنجر بالمن على نسبة رطوبة التربة.

** العوامل الغذائية Trophic Factors

يؤثر نوع الغذاء وكذلك كميته على نمو الحشرات وتكاثرها وكذلك على تعدادها وقد ثبت أن بعض أنواع الفيتامينات ضرورى لنمو بعض الحشرات مثل فيتامين ب المركب، كما أن إضافة الخميرة إلى طعام الحشرات من العوامل التى تسرع نموها. كما نجد أن بعض الحشرات مثل المن يفضل التكاثر والتغذية على أوراق النباتات الغضة. كما يوجد بداخل القناة الهضمية لحشرات النمل الأبيض Termites كائنات دقيقة لها القدرة على تحويل المواد السليلوزية التى يتغذى عليها النمل الأبيض إلى صورة يستفيد منها، وتسمى هذه المعيشة بين النمل الأبيض والحيوانات الهدبية Ciliata بالمعيشة المشتركة ونجد أنه تحت الظروف

المناسبة لحشرة ما يزداد عددها بازدياد كمية الغذاء ويقل التعداد عندما تقل كمية المواد الغذائية التي تربي عليها الحشرة.

ثانياً: العوامل الحيوية (الحية) Biotic Factors

تستخدم الحشرات والحيوانات المفترسة والمتطفلة وكذلك الأمراض البكتيرية والفطرية والفيروسية في مكافحة الآفات ويطلق على هذه الطريقة بالمكافحة البيولوجية Biological Control.

* **التطفل Parasitism** : وهو أن يعيش الكائن الحي على أو داخل كائن حي آخر يعرف بالعائل ويحصل الطفيل على غذائه من العائل وتكون المعيشة إما مؤقتة أو دائمة ، وتقسّم الحشرات من ناحية التطفل إلى :

* **طفيليات حقيقية**: وهي طفيليات الثدييات والطيور مثل القمل والبراغيث والبق والبرغش والنغف والبعوض.

* **طفيليات الحشرات**: وهي الحشرات التي تتطفل على حشرات أخرى وتحصل على غذائها من دم العائل، وتستمر في النمو والتغذية وتتغذى على الأجسام الدهنية والأعضاء الداخلية للعائل فتسبب موته. ومعظم الحشرات المتطفلة تتبع عوائل مختلفة من رتبة الحشرات الغشائية الأجنحة وذات الجناحين Hymenoptera & Diptera وطريقة التطفل إما أن تكون خارجية فتسمى بالطفيليات الخارجية Exoparasites أو تكون داخلية فتسمى بالطفيليات الداخلية Endoparasites ومن الطفيليات الخارجية حشرة البمبلا *Pimpla roborator* وطفيل الميكروبراكون *Microbracon sp.* وهما يتطفلان خارجياً على يرقات دودتي اللوز الشوكية والقرنفلية.

ومن الطفيليات الداخلية ذبابة التاكينا *Tachina larvarum* التي تتطفل داخلياً على يرقات دودة ورق القطن ومن الطفيليات ما يتطفل على بيض العائل مثل طفيليات تيلينومس ناواي *Telenomus nawai* الذي يتطفل على بيض دودة ورق القطن وبيض الدودة القارضة. ويقوم طفيل *Chonomorium eremita* بالتطفل على عذارى دودة ورق القطن، وطفيل الميكروبراكون يتطفل على يرقات دودة اللوز القرنفلية أما طفيل *Aphelinus mali* فيتطفل على الحشرات الكاملة Adults لمن التفاح الزغبي

* **التطفل المتزايد Hyperparasitism** وفيه تنتقل على الطفيليات الأولية طفيليات ثانوية مثل بعض أنواع الزنانير التي تتبع رتبة غشائية الأجنحة.

*** الشروط الواجب توافرها في طفيل ما:**

- ١- أن لا يحدث ضرراً بالنباتات أو يتغذى عليها.
- ٢- أن يقضى على الحشرة الضارة المراد مكافحتها.
- ٣- أن لا يتطفل على الحشرات النافعة التي تستعمل في مكافحة بعض الآفات الحشرية الأخرى.
- ٤- أن يكون سهل التأقلم في البيئة الجديدة.

*** الافتراس Predatorism :**

هو التهام حشرة لحشرة أخرى أو تغذى حشرة على حشرة أخرى أو حيوان على آخر، ونلاحظ أن الحشرات المفترسة تكون مزودة بأعضاء وتحورات خاصة لأجزاء فمها وأرجلها حتى تتمكن من مهاجمة الفريسة وافتراسها والتغذى عليها دفعة واحدة ومن المفترسات ما يفترس أفراد أخرى من نفس نوعه وتسمى هذه ذاتية الافتراس مثل يرقات الدودة القارضة التي تفترس بعضها ومنها ما يفترس أنواع أخرى غير نوعه ويسمى "مفترس Predator" مثل أنواع فرس النبی التي تفترس النحل والدبابير والعناكب، ويرقات أسد المن التي تفترس المن وأسد النمل الذي يفترس النمل، وخنافس أبو العيد التي تفترس المن والحشرات القشرية ، وحشرة الكالوسوما التي تفترس يرقات دودة ورق القطن والدودة القارضة.

*** استعمال الأمراض في مكافحة الآفات:**

مثل استعمال الأمراض البكتيرية السريعة الانتقال مثل استعمال جراثيم بكتريا *Bacillus thuringiensis* ضد كثير من يرقات حرشفية الأجنحة وكذلك الأمراض الفطرية والأمراض المتسببة عن البروتوزوا والأمراض الفيروسية مثل البوليهيدروسز Polyhedrosis الذي يصيب بعض أنواع يرقات حرشفية الأجنحة.

كما تقوم كثير من الطيور والحيوانات: بالتغذية على الحشرات والإقلال من أعدادها مثل الطيور التي تتغذى على الديدان والأغنام التي تتغذى على ديدان اللوز عند تغذيتها على لوز القطن الأخضر العالق بالحطب في نهاية الموسم والتي قد يوجد به يرقات ديدان اللوز أو تربية سمك الجمبوزيا في الفسقيات وأحواض المياه ليتغذى على يرقات البعوض.

التدريبات العملية علي الباب الثاني

- فحص نماذج من الحشرات المفترسة والمتطفلة
 - تعرض علي الطلاب الحشرات المتطفلة والمفترسة المجهزة بالمعمل مع توفير أدوات التكبير المناسبة لفحص الصغير منها.
 - يطلب من الطلاب رسم الحشرات التي يتم فحصها رسماً تخطيطياً بمراسة العملي مع تسجيل الصفات المميزة علي كل حشرة.
-

تذكر أن

- ١- بدأت الوحدة بدراسة الأنواع المختلفة من الآفات وأوضحت أن هناك ثلاثة أنواع رئيسية من الآفات والتي تسبب أضرارا بالنباتات وهي (آفات نباتية - آفات حيوانية - آفات حشرية).
- ٢- أوضحت الوحدة مدي أهمية معرفة مظاهر الإصابة بالآفات الزراعية المختلفة كذلك الطور الحشري المسبب للضرر الواقع علي النبات حتي يستطيع الطالب اختيار أفضل طريقة لمكافحة الآفات المختلفة.
- ٣- تناولت الوحدة الأضرار المختلفة التي تسببها الآفات الحشرية والحيوانية مع ضرورة معرفة كيفية تقدير نسبة الإصابة ومعرفة الحد الأقتصادي الحرج والواجب عندة إجراء مكافحة حيث أنه في الكثير من الآفات لاتتخذ معها أية إجراءات للمكافحة.
- ٤- التوازن الطبيعي الموجود في البيئة بين الآفات الحشرية وأعدائها الطبيعية من طفيليات ومفترسات وأسباب حدوث الخلل بهذا التوازن.
- ٥- تنقسم طرق مكافحة الآفات الي :-
طرق طبيعية وهي التي تتم دون تدخل الأنسان ودور كلا من
* العوامل الجوية - العوامل الطبوغرافية - عوامل التربة والغذاء - العوامل الحيوية في الحد أو الإقلال من تعداد الحشرات.

تقويم الوحدة

١ - اذكر:

- ١- الأنواع المختلفة من الآفات التي تصيب النباتات.
- ٢- أغراض حصر الآفات.
- ٣- ثلاثة أمثلة من مظاهر الإصابة بالنيماطودا.
- ٤- عناصر مكافحة الطبيعية.

٢ - تكلم باختصار عن:

- ١- طرق تقدير نسبة الإصابة الحشرية في الحبوب المخزونة.
- ٢- تأثير درجة الحرارة علي الحشرات.
- ٣- الضرر الذي تسببه الحشرات للإنسان والحيوان.
- ٤- مزايا حصر الآفات الحشرية.

٣- عرف كلا من:

- ١- الآفة.
- ٢- المكافحة الطبيعية.
- ٣- الأفتراس مع ذكر أمثلة.
- ٤- التطفل وما هي أهم الشروط الواجب توافرها في طفيل ما.

٤ - أكمل العبارات الآتية بكلمات مناسبة مما درست:

- ١- الأفتراس هو التهام لحشرة أو حشرة حشرة أخرى أو حيوان على آخر.
- ٢- يؤثر نوع الغذاء وكذلك على نمو وتكاثرها وكذلك على
- ٣- درجة الحرارة هي درجة الحرارة أو التي تبلغ عندها الحشرة أقصى وتضع الأنثى أكبر من وتتمتع الحشرة فيها بأكثر نصيب من
- ٤- تعتبر حشرة من الحشرات التي تفرز الندوة على النبات وتظهر هذه الندوة في صورة لون أثناء النهار.

الوحدة الثانية المكافحة التطبيقية للآفات

أهداف تدريس الوحدة:

- ١- تعريف الطالب بالوسائل التطبيقية المختلفة المتبعة في مكافحة الآفات (الطرق التشريعية - الطرق الزراعية - الطرق الميكانيكية والفيزيقية - الطرق الحيوية - الطرق الكيماوية).
- ٢- تعريف الطالب بالأسس العلمية التي تراعي عند وضع برامج المكافحة المتكاملة للآفات الزراعية.
- ٣- إكساب الطالب المعرفة والقدرة التي تمكنه من استخدام وسائل المكافحة الآمنة بغرض الحد من تلوث البيئة والمحافظة علي صحة الإنسان والحيوان ومتي يلجأ لاستخدام المبيدات كوسيلة للمكافحة.

الباب الأول

المكافحة التشريعية - عناصرها

Legislative Control

- وتشمل القوانين التي تسنها الحكومات لمكافحة الآفات الزراعية ولمنع دخول آفات من الخارج (الحجر الزراعي بالجمارك) وأهم هذه القوانين في جمهورية مصر العربية ما يلي:
- ١- القانون الذي يحتم ضرورة جمع لطع دودة القطن في حقول القطن إجبارياً.
 - ٢- القانون الخاص بمنع رى البرسيم بعد ١٠ مايو حتى يمكن القضاء على اليرقات والعذارى الموجودة بحقول البرسيم.
 - ٣- القانون الخاص بوجوب حلق القطن قبل ١٥ فبراير في الوجه القبلي وأول مارس في الوجه البحري ومعالجة البذور بالحرارة على درجة ٥٥-٥٨ م لمدة خمس دقائق بعد الحلق مباشرة وذلك للقضاء على اليرقات الساكنة لدودة اللوز القرنفلية بعد الحلق مباشرة وخاصة بالنسبة للتقاوى.
 - ٤- القانون الخاص بمنع استيراد بذور القطن من أمريكا لمنع دخول سوسة اللوز الأمريكية.
 - ٥- القانون الخاص بحرق أحطاب القطن المشونة في فبراير في الوجه القبلي وأول مارس في الوجه البحري وذلك للقضاء على يرقات دودة اللوز القرنفلية الساكن داخل اللوز الجاف.
 - ٦- القانون الخاص بحرق أحطاب الذرة المشونة على أسطح المنازل أو في الحقول في شهر فبراير من كل عام للقضاء على يرقات ثاقبات الذرة.
 - ٧- القانون الخاص بمنع صيد الطيور النافعة أو إعدام بيضها أو هدم عشوشها.
 - ٨- القانون الخاص برقابة الصادرات تمثيلاً مع اتفاقية روما الدولية.

* المكافحة الزراعية - عناصرها

تعني المكافحة الزراعية تهيئة الظروف البيئية حتى تبدو بشكل غير مناسب للآفة، وذلك إما بإحداث خلل في قدرتها التناسلية، أو بالتخلص من عوائلها الغذائية، أو بتهيئة الظروف المناسبة لأعدائها الحيوية حتى تقضي عليها. وتعتبر هذه الوسيلة من أقدم طرق المكافحة، وهي واسعة الانتشار والتطبيق داخل نظام المكافحة المتكامل IPM حيث لاحظ الفلاح من قديم الزمان أن بعض العمليات الزراعية التي يجريها بغرض تحسين إنتاجية المحصول تفيد أيضاً في مكافحة الآفة بطريق غير مباشر.

١ - خدمة الأرض (الحرث والعزيق) Ploughing and hoeing

يعتبر الحرث من اولي العمليات الزراعية التي يبدأ فيها تجهيز مرقد البذرة، وهي عملية الغرض منها تفكيك الأرض وإثارتها. وتؤثر هذه العملية علي الحشرات إما بطريق مباشر، حيث تقتل الأطوار المختلفة للحشرات في التربة نتيجة الفعل الميكانيكي لسلاح المحراث، أو بهدم مستعمرات النمل التي تنتقل من جذور الذرة أو أنفاق الحفار. وقد تؤثر هذه العملية بطريق غير مباشر، وذلك بتعريض الآفة للعوامل الخارجية غير الملائمة، أو الأعداء الحيوية، أو قد تؤدي الي دفن الآفة علي أعماق كبيرة يصعب معها خروجها الي السطح مرة أخرى خاصة في حالة عذاري حرشفية الأجنحة، كما تفيد عملية الحرث في التخلص من الحشائش التي تتربي عليها الحشرات قبل زراعة العائل النهائي المناسب. وتعتبر بؤراً للإصابة بالآفة تنتقل منها لتصيب النوات الحديثة للمحصول.

٢ - الإنتاج المبكر للمحاصيل:

كثيراً ما ينصح بالعمل على إنتاج بعض المحاصيل في وقت مبكر كطريقة من طرق تقليل الإصابة ببعض الحشرات، أو تلافي حدوث الإصابة نهائياً في بعض الحالات، أو حرمان الأجيال الأخيرة للحشرة والتي تدخل في بيات شتوي من غذائها، وبذلك يموت عدد كبير منها وقد يكون نتيجة ذلك ضعف الأجيال الأولى في أوائل الموسم التالي. وتكون فائدة هذه الطريقة أوضح في حالة ما إذا كانت الحشرة المراد مقاومتها متعددة الأجيال في العام، وتشتد وطأتها كلما تقدم الموسم، أو إذا كانت الحشرة تظهر في وقت متأخر من موسم نمو النبات.

والوسائل التي تتبع لإنتاج المحصول مبكراً هي:

- * الزراعة المبكرة، بشرط أن تكون عامة في المنطقة كلها.
- * زراعة أصناف مبكرة النضج.
- * إتباع عمليات زراعية معينة من شأنها الإسراع في النضج.
- * الحصاد المبكر على قدر الإمكان.

مثال ١: التبكير في زراعة القطن، مما يساعد على نموه نمواً كافياً في أوائل الموسم بدرجة يقوى معها على النجاة من الإصابة بالترس، ويساعد أيضاً على تبكير نضجه فينجو من الإصابة بديدان اللوز، إذ من المعروف أن درجة الإصابة بهذه الديدان تتدرج في الزيادة كلما تقدم الموسم. وقد تفيد الزراعة المبكرة للقطن أيضاً في تقليل إصابته بدودة ورق القطن وذلك لعدم وجود مجال للنمو الخضري المتأخر الذي تكثر معه الإصابة بهذه الحشرة في أواخر يوليو وأوائل أغسطس خصوصاً في شمال الدلتا.

مثال ٢: الحصاد المبكر للمحاصيل البقولية بمجرد نضجها حتى لا تشتد إصابته
بخنافس البقول.

مثال ٣: جنى القطن مبكراً قبل أن يشتد ضرر بق بذرة القطن نتيجة لزيادة أعدادها إلى
درجة كبيرة في وقت متأخر من الموسم.

٣- الدورة الزراعية Rotation

تعتبر من أقدم الطرق وأوسعها انتشاراً للحد من مشاكل الآفات ، حيث ان عزل الآفة
من عائلها النباتي بزراعة محصول آخر مفضل لها يعتبر من أهم عناصر التحكم المتكامل
للآفات خاصة لتلك الآفات التي تتعدر مكافحتها بالطرق الأخرى. وفي العادة يتبع المزارع
الدورة الزراعية بغرض الحفاظ علي خصوبة التربة، إلا أن إجرائها قد يعمل علي انخفاض
الإصابة بالآفات التي تنتشر علي محصول ما، ولكن يصعب عليها الأستمرار بنفس الكثافة
العديدية علي محصول آخر لاحق، خاصة إذا كان يتبع عائلة نباتية مختلفة، مثل تعاقب
النجليات مع البقوليات. وتعتبر الدورة الزراعية هامة في الحالات الآتية:-

* حالة الآفات التي تتميز بأن لها دورة حياة طويلة، كأن لا يكون لها أكثر من جيلين في
العام، وتكون الفائدة أكثر إذا كان الجيل الواحد يستغرق سنة أو أكثر.

* حالة الحشرات العديدة الأجيال في العام إذا كانت غير قادرة على الهجرة في كل أطوارها.
وحتى الحشرات القادرة على الهجرة في طور معين من أطوارها يمكن مقاومتها بإتباع
دورة زراعية تقتضي تغيير المحصول المنزرع بأخر في الوقت الذي تكون فيه الحشرة
غير قادرة على الانتقال.

* في حالة الحشرات التي تقتصر في غذائها على عائل واحد فقط، وللاستفادة منها في حالة
الحشرات المتعددة العوائل، يلزم إتباع دورة معينة بحيث تتناوب فيها زراعة المحاصيل
التي تصاب مع أخرى غير قابلة للإصابة.

والدورة الزراعية لا تكون وسيلة ذات فائدة في حالة الحشرات التي تصيب مجموعة
كبيرة من النباتات والقادرة على الهجرة السريعة كدودة ورق القطن. إذ أنه نظراً للسهولة التي
تنتقل بها هذه الآفة، فإنها قد توجد بأعداد كافية لإحداث الضرر في الحقول التي تزرع
بعوائلها لأول مرة. ولكن على العموم تكون الإصابة في هذه الحقول متأخرة وخفيفة نسبياً
عنها في الحقول التي تتكرر فيها زراعة المحصول الواحد لسنين عديدة

مثال: النصح بعدم تعقير القصب سنين عديدة في الحقل الواحد حتى لا تشتد إصابته
ببق القصب الدقيقي، حيث أن هذه الحشرة تكثر في القصب العقر وتزداد سنة بعد أخرى،
لأنها تتكاثر على الجذور المتبقية في الأرض بعد قطع القصب كل عام. هذه الحشرة لا تصيب

إلا القصب، وهي بطبيعتها بطيئة الحركة وغير قادرة على الهجرة الطويلة، ولذا فهي مثال جيد للحشرات التي تفيد ضدها إتباع دورة زراعية معينة.

٤ - ترتيب المحاصيل Crop Arrangement

إذا زرع محصولان بجوار بعضهما وكان لهما آفة مشتركة قادرة على الانتقال، فإن ذلك يساعد على انتقال الآفة من المحصول الذي يصاب أولاً إلى المحصول الآخر، كما يساعد أيضاً على سرعة تكاثر الآفة وازدياد أعدادها. ومن أمثلة ذلك هجرة دودة ورق القطن من حقول البرسيم المصاب إلى حقول القطن المجاورة، إذ كثيراً ما نشاهد اليرقات وهي تزحف على الأرض بأعداد هائلة تاركة حقول البرسيم ومتجهة إلى حقول القطن.

وكذلك أشجار الفاكهة التي تصاب ثمارها بذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط إذا ما زرعت مختلطة في بستان واحد، فإن العدوى تنتقل من نوع إلى آخر بسهولة، ولذا فإنه ينصح دائماً عند إنشاء بساتين الفاكهة ألا تزرع أنواع الفاكهة المعرضة للإصابة بهذه الآفة مختلطة في بستان واحد. حتى لا يكون هناك مجال لتكاثر الحشرة المستمر طول العام في الثمار المتعاقبة النضج. مثال ذلك أن ثمار الجوافة تصاب أثناء شهري أكتوبر ونوفمبر، وفي هذا الوقت تكون ثمار الموالح عرضة للإصابة إذا كانت مختلطة مع الجوافة في بستان واحد.

٥ - استعمال مصائد من النباتات لحماية نباتات أخرى:

في بعض الحالات يمكن الاستفادة من زراعة محصولين بجوار بعضهما أو محملين على بعضهما لتجنيب أحدهما ضرر آفة ما، ويكون ذلك ممكناً إذا كانت الآفة المراد مقاومتها تصيب كلا المحصولين مع تفضيل أحدهما على الآخر ولو لفترة معينة على الأقل. فالعائل المفضل يكون بمثابة مصيدة تجذب إليه الآفة وتشتد إصابته، بينما العائل الآخر تكون الإصابة فيه قليلة نسبياً، وقبل أن يكتمل جيل الآفة على هذا العائل المفضل، يزال ويعدم بما فيه من حشرات. ويعاب على هذه الطريقة أن النبات المستعمل كمصيدة إذا لم يعدم في الوقت المناسب، فإنه قد يصبح مصدراً تنتقل منه العدوى إلى المحصول المراد وقايته.

مثال: زراعة الذرة في بعض خطوط زراعات القصب لتقليل إصابة القصب بالثاقبات، وذلك لأن هذه الثاقبات تفضل الذرة، وبإزالة نباتات الذرة من حقول القصب في الوقت المناسب يمكن أن تعطى هذه الطريقة الفائدة المنتظرة منها. وهذه الطريقة على العموم غير شائعة الاستعمال وفوائدها محدودة.

٦ - زراعة نباتات منيعة ضد الإصابة:

النباتات تكون منيعة ضد الإصابة بآفات معينة، وإذا ما توفرت في هذه النباتات الصفات الأخرى المرغوبة، فإن الاقتصار على زراعتها يسهل عملية المقاومة إلى درجة

كبيرة بدون أي تكاليف إضافية، ودون الوقوع في أخطاء كما يحدث كثيرا عند اتباع الطرق الأخرى خصوصا الطرق المباشرة.

ومن المعروف أن بعض الحشرات العديدة العوائل تفضل بعض هذه العوائل عن الأخرى، ولكن ذلك النوع من التفضيل يختلف تماما عن موضوع المناعة والقابلية للإصابة. إذ المقصود هنا هو وجود مقاومة وراثية لبعض أصناف النوع الواحد من النبات للإصابة بأفات معينة عن الأصناف الأخرى لنفس النوع.

وليست صفة المناعة وحدها مبرر لزراعة صنف معين، بل يجب أن تقتصر هذه الصفة بالصفات الأخرى المرغوب فيها، ولذلك فإن إيجاد صنف منيع للآفات يستلزم معاونة الحشربين والأخصائيين النباتيين. والمناعة على العموم مسألة نسبية حيث لا يوجد صنف يخلو تماما من الضرر بالآفات، ولكن يعتبر الصنف منيعا إذا كانت قابليته للإصابة أقل نسبيا من الأصناف الأخرى.

أسباب مناعة بعض النباتات للحشرات:

(١) التحمل Tolerance (٢) التفضيل Preference (٣) Antibiosis

ففي الحالة الأولى ترجع المناعة إلى تحمل نباتات الصنف المنيع لدرجة عالية من الإصابة دون أن يحدث لها ضرر إذا ما قورنت بنباتات الصنف غير المنيع والتي تعرضت لنفس النسبة من الإصابة، وذلك لقدرتها مثلا على النمو السريع وتجديد الأجزاء التي تستهلكها الحشرات بسرعة. أما المناعة في الحالة الثانية، فتتعلق إلى صفات تركيبية في النباتات كأن تكون الأوراق خشنة صلبة لا تستسيغها الحشرات، أو أن يتصف النبات بصفات خاصة تمنع عنه الإصابة كأن تكون قيمة محتوياته الغذائية أقل مما يفيد بحاجة الآفات، كما قد ترجع إلى عدم وجود مواد تجذب الحشرات، أو إلى لون أو رائحة النبات في بعض الحالات.

٧- معاملة التربة معاملات خاصة: Insect Control by Soil Manageme

من المعروف أنه إذا ما توفرت لآفة ما العوامل المناسبة، فإن للعوامل الطبيعية التي تحيط بها تأثير كبير على مدى تكاثرها وزيادة أعدادها، ويكون تأثير هذه العوامل أوضح ما يمكن في حالة الحشرات التي تعيش في التربة. إذ تتأثر هذه الحشرات تأثيرا مباشرا بطبيعة التربة وتركيبها الكيماوي ونسبة الرطوبة بها ودرجة حرارتها، أو غير مباشر بتأثير هذه العوامل على النباتات التي تنمو بها. ولذا فإن الطرق المختلفة لمعاملة التربة لها تأثير كبير في مقاومة بعض الآفات، ويتوقف اختيار طريقة ما على معرفة تأثيرات هذه الطرق ويستلزم ذلك دراسة وافية لحياة وطبائع الآفات.

مثال ١: خدمة المحاصيل بالحرث العميق والعزيق تساعد على قتل العذارى، وتعرض كثير منها ومن اليرقات الموجودة في التربة للطيور والأعداء الحيوية الأخرى. ولتأثير العوامل الطبيعية المميتة كالحرارة العالية أو البرودة الشديدة. أو قد يسبب الحرث دفن عدد كبير من العذارى واليرقات إلى عمق كبير في التربة، وبذا لا تتجح نسبة كبيرة منها في التحول إلى حشرات كاملة. وحتى إذا تحولت إلى حشرات كاملة فإنها لا تقدر على الخروج.

مثال ٢: حرث أرض البرسيم مثلا خلال إبريل ومايو إذا ما اشتدت إصابته بدودة ورق القطن، يفيد في القضاء على عدد كبير من العذارى واليرقات، كما يمكن القضاء على نسبة كبيرة من النطاط بعزق بتون المساقى والمصارف في الصيف.

مثال ٣: لتقليل الإصابة بتربس القطن، ينصح بالعناية بتحضير الأرض للزراعة ونظافة الحقل من الحشائش، وري القطن على فترات متقاربة إن أمكن حتى يقوى النبات، وحتى لا تجد اليرقات مكانا مناسباً في التربة تتحول فيه إلى عذارى، وحتى تموت العذارى الموجود فعلا أو لا تستطيع الحشرات الكاملة الخروج بسبب تماسك جزيئات التربة حولها. أما إذا خشي على القطن من كثرة الري فيجب عزقه حتى تتعرض العذارى للشمس وتموت.

مثال ٤: لتقليل الإصابة بفراشة درنات البطاطس يجب أن تزرع درنات البطاطس السليمة على عمق ١٢ - ١٥ سم. وعند العزيق تغطي الدرنات المكشوفة جيدا بالتراب وتملأ الشقوق حتى لا تتعرض الدرنات العميقة للإصابة.

٨- رى الأرض Water Management

تستخدم هذه الطريقة في مقاومة الحشرات التي تصيب النباتات المائية أو النصف مائية، أو الحشرات الأخرى التي تعيش أو تمضى جزءاً من حياتها في ماء الري بالحقول المنزرعة. وتعتبر هذه الطريقة من أسهل الطرق من ناحية الإجراء ونتائجها تظهر بسرعة، ولو أن اتباعها في بعض الحالات قد لا يكون عملياً أو قد يضر النباتات المنزرعة، خصوصاً إذا ما نفذت بطريقة غير صحيحة، أو إذا كان الأمر يستدعى خلو الأرض من الماء مدة طويلة.

مثال: مقاومة البعوض بصرف حقول الأرز من وقت لأخر لحرمان الأطوار الغير كاملة له من البيئة المائية الضرورية لحياتها.

٩- التخلص من مصادر العدوى واتباع وسائل النظافة Sanitation

تعتبر الحشائش والنباتات النامية في الأراضي البور الموجودة بجوار الأراضي المنزرعة، وكذلك بقايا المحاصيل وفضلات المزرعة من أهم المصادر التي تنتقل منها العدوى للنباتات المنزرعة، ولذا فإن التخلص من هذه المصادر يعتبر من الوسائل الفعالة في

مقاومة كثير من الآفات الحشرية. ومن الواضح أن هذه الطريقة تختلف عن الطرق السابقة في أنها تستلزم إجراءات خاصة يقصد منها المقاومة.

مثال ١ : ينصح بحرق متخلفات الذرة سواء العيدان الجافة أو بقاياها في الأرض قبل إبريل من كل عام، وذلك لإعدام يرقات الثاقبات الكامنة فيها في حالة بيات شتوي. ويقوم الفلاح الصغير عادة بحرق حطب الذرة في فترة الشتاء. وهو بذلك يقضى على مصدر الإصابة للمحصول القادم. ولكن في المزارع الكبيرة قد تترك الأحطاب أحياناً لمدة سنين. وتعتبر مثل هذه الأحطاب المتروكة، وكذلك الأحطاب التي تستعمل في تدريب الخضر أثناء الشتاء من أهم مصادر العدوى للزراعات البدرية من الذرة في الموسم التالي.

مثال ٢: حرق أوراق القصب الجافة وبقاياها في الأرض بعد قطع المحصول في تقليل الإصابة ببق القصب الدقيقي في الموسم التالي.

مثال ٣: إزالة الحشائش الموجودة على جسور المساقى وعلى جوانب الطرق وفى الأراضي البور المجاورة للأراضي المنزرعة مهم جداً، لأن بعض الحشرات تتغذى على هذه الحشائش وتنتقل منها إلى الحقول المنزرعة، وكذلك تكون الحشائش وسطاً مناسباً لوضع البيض، كما في حالة الدودة القارضة التي كثيراً ما تضع بيضها على الحشائش المنبسطة على سطح الأرض وعلى الأوراق الجافة المتساقطة، وكذلك دودة ورق القطن الصغرى التي تفضل وضع بيضها على العليق والزربيح وعرف الديك. وعلاوة على ذلك فإن الحشائش تكون ملجأً صالحاً لبعض الحشرات صيفاً أو شتاءً كأنواع النطاط والعنكبوت الأحمر.

مثال ٤: جمع ثمار الفاكهة المتساقطة تحت الأشجار ودفنها أو حرقها يفيد في مقاومة ذبابة الفاكهة وذبابة ثمار الزيتون، لأن اليرقات الموجودة في هذه الثمار إذا ما تركت تتحول إلى عذارى في التربة وتصبح مصدراً لعدوى الثمار السليمة.

مثال ٥: إتباع وسائل النظافة العامة بإزالة الفضلات والقمامة وروث الماشية والبراز بصفة مستمرة مهم جداً في مقاومة الذباب المنزلي.

مثال ٦: النظافة العامة في المنازل تفيد في مقاومة الحشرات المنزلية كالصراصير وبق الفراش والقمل والبراغيث.

مثال ٧: تظهر فائدة إجراءات النظافة واضحة في حالة مقاومة حشرات الحبوب والمواد الغذائية المخزونة، لأن أهم مصدر لإصابة المحصول الجديد هو فضلات الموسم السابق المهملة والتي تحوى أعداداً كبيرة من الحشرات، لدرجة أن الحشرات التي قد توجد في حفنة واحدة فقط من هذه البقايا كفيلاً بأن تحدث تلفاً بالغاً في مئات من زكائب المحصول

الجديد. وإذا أزيلت كل هذه البقايا وخزن المحصول الجديد في صوامع أو مخازن خالية من الحشرات تماما، مما يؤخر أو يمنع الإصابة الجديدة.

١٠ - التسميد:

زيادة الأسمدة الآزوتية في الغالب تضعف مناعة النبات للحشرات وتعرضه للإصابة بها، كما أن نقص الفوسفات والبوتاسيوم يورثا النبات ضعفا في مقاومة الحشرات، ويعتقد أن قابلية النباتات المسمدة بالأسمدة الآزوتية للإصابة بالحشرات يرجع إلى رقة حوائط خلايا النبات أو إلى تغيير في تركيب أنسجة النبات أو في تركيب العصارة النباتية. كما يعتقد أيضا أن سبب تأثير الأسمدة الفوسفاتية على زيادة مقاومة النبات يرجع إلى تأثير هذه الأسمدة على زيادة حموضة العصارة النباتية.

والمعروف في مصر أن التسميد الآزوتي عاملاً مشجعاً لإصابة القطن بدودة ورق القطن وديدان اللوز، وذلك لأن الحقول المسمدة تكون نباتاتها غضة ونموها الخضري غزير، ويتبع ذلك تأخر تكوين اللوز مما يجعله عرضة لشدة الإصابة بديدان اللوز التي تزداد أعدادها كثيرا في نهاية الموسم. ولذلك فإن المزارع المصري اعتاد على تقليل تسميد زراعات القطن بالأسمدة الآزوتية، ولكن نظرا لنجاح استعمال طرق مختلفة في مقاومة آفات القطن في الوقت الحاضر، فقد أصبح من الواجب العمل على إعطاء نبات القطن كل الفرص المواتية لنموه نموا كافيا بالتسميد والرى مع إتباع برنامج مقاومة متكاملة يكفل منع الضرر بهذه الآفات. وهناك بعض الحالات التي يفيد فيها التسميد في تقليل الإصابة كما هو الحال مثلاً في تقوية أشجار الفاكهة بالتسميد الجيد لكي يساعد ذلك على زيادة النمو وكثرة العصارة النباتية، وبذلك تكون أكثر مقاومة للحشرات التي تتغيب في السوق.

١١ - فصل العوائل المتكاملة:

من المعروف أن أنواعا كثيرة من المنّ تتميز بأن لها دورة حياة خاصة تتلخص في أنها تمضي ببياتها الشتوي على حالة بيض ملقح، وعند حلول الدفء يفقس هذا البيض إلى حوريات كلها إناث غير مجنحة قادرة على ولادة إناث مثلها ولادة بكرية، ويستمر التوالد بهذه الطريقة طوال موسم النشاط، وفي نهاية الموسم وقبل أن يموت النبات العائل، ينتج جيل مجنح من الإناث والذكور ينتقل إلى نوع آخر من النبات غير النوع الذي تربى عليه المن طول الموسم ليضع عليه البيض الملحق الذي سيبطل طول فترة الشتاء. وواضح من ذلك أنه يمكن مقاومة مثل هذه الأنواع بحرمانها من أحد عائلها. وهذه الحالة يمثلها في مصر إلى حد ما من البرقوق الدقيقي الذي يكثر على الخوخ والمشمش والبرقوق من مارس إلى يونيو، ثم يكثر في أواخر الصيف على البوص والحجفة، فإزالة البوص والحجفة إذا كان ذلك ممكنا يساعد على تقليل ضرر هذه الآفة.

١٢ - إتباع طريقة معينة للزراعة:

في بعض الحالات يفيد إتباع طريقة معينة للزراعة في مقاومة بعض الآفات، فقد وجد مثلاً أن أفضل طرق زراعة القطن بالنسبة لتقليل إصابته بالترسب هي الطريقة المساوية مع التغطية بالرمل، وتليها التغطية بالسماد البلدي. وتليها الطريقة الجافة مع الترفيع والعلاج في كل الحالات. وفيما يختص بدودة ورق القطن وجد أن هناك علاقة بين نوع التخطيط وعدد اللطع التي تضعها فراشات دودة ورق القطن على القطن، وتبين أن عدد اللطع في التخطيط الواسع يزيد عنه في حالة التخطيط الضيق، وكذلك الحال في حالة دودة اللوز القرنفلية فقد وجد أن إصابة القطن بهذه الآفة يزداد مع اتساع التخطيط واتساع البعد بين الجور، والتخطيط والضرب الضيقان من عوامل إنقاص الإصابة، لأنهما يقللان الإزهار والتلوين في أواخر الموسم.

**** مكافحة الميكانيكية للحشرات Mechanical Control ***

قد لجأ الإنسان من قديم الزمان إلى مقاومة الحشرات بطرق ميكانيكية مختلفة، ولعل أول هذه الطرق استعمالاً هي قتل الحشرات باليد واستعمال الحواجز وغيرها. وقد كانت مثل هذه الوسائل شائعة الاستعمال قبل التطور الحديث في مقاومة الحشرات والتوسع في استعمال المبيدات الحشرية.

تختلف الطرق الميكانيكية لمقاومة الحشرات عن الطرق الزراعية في أن الأولى تحتاج إلى آلات خاصة، وتتطلب إجراء عمليات خاصة، الغرض الأساسي منها هو مقاومة الحشرات. ونظراً لأن نتائجها تكون عادة سريعة وفوائدها محسوسة، فإن الزراع كثيراً ما يطمنون إليها في مقاومة آفات معينة. وهي غالباً تحتاج إلى وقت ومجهود لإجرائها، وندراً ما يعتمد عليها في التوصل إلى مكافحة فعالة على نطاق واسع خصوصاً وأن فائدتها غالباً لا تظهر إلا بعد حدوث بعض الضرر من الآفة المراد مقاومتها.

ومن الطرق الميكانيكية الشائعة الاستعمال:

١ - الإبادة اليدوية للحشرات Hand destruction of insects

لا تتبع هذه الطريقة غالباً إلا في حالة مقاومة الحشرات التي تكون كبيرة الحجم ومن السهل العثور عليها. وكذلك في حالة ما إذا كانت الإصابة خفيفة ومحدودة في مساحة صغيرة، ونظراً لأن هذه الطريقة تتطلب مصاريف عالية نسبياً فإن استعمالها يكون في الغالب قاصراً على مقاومة آفات النباتات الغالية القيمة. وأحياناً تكون هذه الطريقة هي الوسيلة العملية الوحيدة لمقاومة بعض الآفات التي تصيب محاصيل الحقل على نطاق واسع خصوصاً عند جهل الزراع وسائل المقاومة الحديثة.

مثال ١: النصح بمقاومة دودة ورق القطن على القطن وغيره من المحاصيل بجمع كتل البيض باليد ووضعها في علب من الكرتون وتغطى بالشاش وتعلق في حقول القطن ويرفع غطاء الشاش يومياً للسماح لطفيليات البيض بالخروج إلى الحقل ، وهذه الطريقة على العموم سهلة خصوصاً في المناطق التي تتوفر فيها الأيدي العاملة بأجور زهيدة.

مثال ٢: ينصح أحياناً بمقاومة أوى دقيق الكرنب وأوى دقيق الخبازى بتتقية اليرقات باليد في حالة الإصابات الخفيفة والمساحات المحدودة.

مثال ٣: الإبادة اليدوية للحشرات شائعة الاستعمال في مقاومة الحشرات المنزلية كالصراصير إذ أن مواصلة تتقية أكياس البيض وإعدامها وكذلك قتل الحشرات الكاملة والحوريات من الوسائل التي تفيد في تقليل أعداد هذه الآفة خصوصاً إذا ما تعاون الجميع في اتخاذ مثل هذه الإجراءات.

مثال ٤: تستعمل هذه الطريقة أيضاً لمقاومة بعض الحفارات التي تصيب الأشجار مثل حفار ساق التفاح حيث ينصح أحياناً بإعدام يرقات هذه الحفارات داخل أنفاقها بإدخال سلك فيها.

٢- جمع الحشرات بشباك أو مصائد خاصة وإعدامها :

أوضح مثل لهذه الطريقة هو استعمال مصيدة البلقينى في جمع يرقات دودة ورق القطن من حقول البرسيم، وهذه الطريقة على العموم غير شائعة الاستعمال فى الوقت الحاضر، خصوصاً بعد أن نجحت مقاومة هذه الآفة على البرسيم بإستعمال المبيدات الحشرية الحديثة. ومثل هذه الطريقة لا يمكن استعمالها إلا فى حقول المراعى وفى حالة عدم الخوف من حدوث ضرر ميكانيكى للمحصول.

٣- استعمال مصائد لجذب الحشرات:

كثيراً ما تستعمل أنواع مختلفة من المصائد تنجذب الحشرات إليها تحت تأثير عوامل طبيعية كالمصائد الضوئية. أو عوامل كيميائية كأن يوضع فيها طعوم خاصة تنجذب الحشرات إليها ، كوضع العسل الأسود فى مصيدة الدبور الأحمر. هذه المصائد على العموم بسيطة التركيب ومصنوعة بحيث يمكن للحشرات دخولها ولكن لايمكنها أن تخرج منها، ونظراً لأن الحشرات يعوزها الدهاء والذكاء ، فإنها تنجذب إلى مثل هذه المصائد بسهولة وكذلك استعمال مصائد الجاذبات الجنسية.

٤- الحواجز: Barriers

تستعمل أنواع مختلفة من الحواجز لمنع مرور الحشرات وانتقالها من مكان إلى آخر ، وتكون هذه الطريقة أكثر فائدة فى حالة الحشرات التي تهجر مشياً كيرقات رتبة حرشفية الأجنحة ، وخصوصاً إذا كانت هذه الهجرة تحدث بأعداد كبيرة وفى وقت قصير .

مثال ١: يرقات دودة ورق القطن مثلاً يمكن منع انتقالها من حقل مصاب إلى آخر سليم بإحاطة الحقل السليم بمجرى يملأ بالماء، ويوضع سولار على الماء، مع وضع جير حي على ضفة القناة المجاورة للحقل السليم. حتى إذا تمكنت اليرقات من عبور مجرى الماء فإنها تموت بلامستها للجير الحي.

مثال ٢: ولمنع الذباب والناموس من دخول المنازل، أصبح من المعتاد تجهيز الأبواب والنوافذ في المناطق التي يكثر فيها البعوض بسلك شبكي ضيق، واستعمال الناموسيات على الأسرة وسيلة شائعة لمنع الناموس من الوصول إلى النائم.

مثال ٣: ولمنع النمل من الوصول إلى مواد الطعام في المنازل توضع أرجل الدواليب أو المناضد الموضوع فيها هذه المواد في أواني مملوءة بالماء وزيت البترول أو تحاط هذه الأرجل بمسحوق مبيد حشري قد تكون المادة الفعالة فيه طاردة أو قاتلة للحشرات.

٥- القضاء على العائل:

كثيراً ما ينصح بالإزالة الكاملة للنباتات المصابة أو أجزائها المصابة لمنع انتشار الإصابة في الحقل بأكمله، إذ يفيد مثلاً في وقت اشتداد الإصابة بثاقبات الذرة خلع العيدان المصابة أولاً بأول وإعدامها.

مثال ١: تفيد هذه الطريقة أيضاً في مقاومة الحشرات التي تصيب قلف أشجار الفاكهة إذ أنه باقتلاع الأشجار المصابة وإعدامها تنقذ بقية الأشجار من الإصابة، ونظراً لأن هذه الحشرات لا تصيب عادة إلا الأشجار الضعيفة أو التي على وشك الموت، فإن التخلص من مثل هذه الأشجار لا يكون فيه خسارة كبيرة.

٦- استعمال الحرارة المرتفعة (التسخين):

تستعمل الحرارة العالية ضد الحشرات في بعض الحالات منها.

- أ - حشرات الحبوب والمواد الغذائية المخزونة إذا كان ذلك عملياً.
- ب- قتل حشرات الملابس والمفروشات والأثاث وباللات الأنسجة أو القطن مع مراعاة أن رفع الحرارة في هذه الحالات يستغرق مدة طويلة حتى تتخلل الحرارة هذه الأشياء.
- ج- استعمال اللهب في مقاومة بق الفراش في المنازل.

د - قتل يرقات دودة اللوز القرنفلية في بذرة القطن بتسخينها إلى درجة ٥٥-٥٨م° لمدة ٥ دقائق في أجهزة خاصة.

هـ- كثيراً ما تجهز المطاحن بمسخنات خاصة يمكن بواسطتها رفع درجة حرارتها إلى ١٢٥-١٥٠م° لمدة طويلة لغرض مقاومة ما بها من حشرات وهذه الطريقة أسهل وأقل من إجراء عملية التبخير.

٧- استعمال الحرارة المنخفضة (التبريد):

من الأمثلة الشائعة لاستعمال الحرارة المنخفضة في مقاومة الآفات تبريد المواد الغذائية المخزونة، أو تبريد المطاحن والمصانع التي تنتج هذه المواد وتخزين الملابس الصوفية والفراء والسجاد في ثلاجات. كما تستخدم هذه الطريقة في حفظ ثمار الفواكه والبطاطس وذلك على درجات حرارة من صفر إلى ٧°م. والحرارة المنخفضة على العموم أقل تأثيراً على الحشرات من الحرارة المرتفعة وتعرض الحشرات لتقلبات حرارية كتعرضها لحرارة منخفضة ثم لحرارة مرتفعة ثانياً أشد فعلاً من الحرارة المنخفضة الثابتة.

التدريبات العملية علي الباب الأول

* مشاهدة الطالب أنواع مختلفة من المصائد الحشرية (ضوئية - لونية - مصائد جنسية - مصائد نباتية).

- المصائد الضوئية التي يوجد بها مواد كيميائية وتتبعث منها غازات تقتل الحشرات عند انجذابها لضوء المصيدة.

- مصائد الفرمونات (الجاذبات الجنسية) حيث تفرز إناث الحشرات رائحة معينة يعرفها الذكر وتعتبر دعوة للتلقيح ، تستقبل أعضاء الحس للذكر هذه الرائحة فتتجه نحوها مباشرة للتلقيح ، وقد استغلت هذه الظاهرة في تخليق هذه الرائحة صناعيا ووضعها في كبسولات توضع في مصائد خاصة لاصطياد الذكور من الطبيعة فتقل فرص التزاوج والتقاء الذكور بالإناث وبذلك يصبح البيض الناتج من الإناث غير مخصب ولا يفسح الي يرقات.

- أنواع مصائد الجاذبات الجنسية المستعملة

١- المصيدة الورقية الهرمية الشكل.

٢- المصيدة المائية.

٣- مصيدة القمع البلاستيك.

الباب الثاني

المكافحة الحيوية

استخدم اصطلاح المكافحة الحيوية Biological control بواسطة العالم Smith عام ١٩١٩ عند مكافحة الافات بواسطة الطفيليات Parasites والمفترسات Predators ومسببات الأمراض Pathogens . وتعني هذه الطريقة الاستفادة بالأعداء الحيوية للآفات في تنظيم تعداد عوائلها. ويمكن تعريفها بأنها الوسيلة التي تهدف الي استخدام أو تشجيع الكائنات النافعة لتقليل تعداد الكائنات الحية الضارة.

ولعل المكافحة الحيوية تعتبر ظاهرة طبيعية مسؤولة عن تنظيم النباتات والحيوانات ، وهي عنصر أساسي في المحافظة علي التوازن الحيوي. وتعتبر المكافحة الحيوية مفتاح نجاح برامج IPM . وتتميز المكافحة البيولوجية بأمانها وثباتها واقتصادياتها. ويجب أن تؤخذ في الاعتبار أنه من الصعوبة بمكان تطبيق المكافحة الحيوية ضد جميع الآفات، وقد تتجح هذه الوسيلة في تقليل تعداد آفة أو عدة آفات، ولكنها قد لاتكون الوسيلة الفعالة ضد عديد من الآفات الأخرى.

ويرجع تاريخ استخدام المكافحة الحيوية في مصر الي عام ١٨٩٢ عندما استوردت الجمعية الزراعية حشرة أبي العيد الفيدياليا من الولايات المتحدة للقضاء علي البق الدقيقي الأسترالي. وقد نجحت هذه الحشرة نجاحا باهرا وهي تؤدي دورها الآن، دون الحاجة الي أكتارها في المعمل.وقد استوردت حتي الآن أعداء حيوية نافعة لمكافحة دودة ورق القطن ، وديدان اللوز ، وثاقبات الذرو، والقصب، والمن ، والبق الدقيقي، وذبابة الفاكهة، والحشرات القشرية.

* الصعوبات التي تعترض استيراد الحشرات المتطفلة والمفترسة:

١-يتطلب هذا العمل درجة عالية من الخبرة الفنية وعادة يحتاج إلى سنين عديدة قبل الحصول على نتائج واضحة.

٢-عادة يلزم إدخال أكثر من حشرة متطفلة أو مفترسة واحدة للآفة الحشرية المراد مقاومتها حتى نحصل على نتائج واضحة. وفي حالات قليلة جداً قد نجح عدو حشرى واحد فقط.

٣-قد لا تتحمل الحشرة المتطفلة أو المفترسة جميع الظروف الجوية التي تتحملها الآفة ، ولذا فإن الحشرة المتطفلة أو المفترسة لا تتأقلم دائماً في جميع الجهات التي قد تكون مناسبة للآفة.

- ٤- بعض الحشرات المتطفلة والمفترسة تعتمد كلية على عائل واحد ، وبعضها يحتاج بجوار عائله الأصلي إلى عوائل أخرى لضمان استمرار بقائه طول السنة ، وغياب هذه العوائل الأخرى قد يكون هو العامل المحدد لنجاح إدخال الطفيل أو المفترس.
- ٥- عندما يحتاج الأمر إلى إدخال عدد من الطفيليات أو المفترسات فإنه يوجد دائماً خطر تنافسها مع بعضها مما يقلل تأثيرها.
- ٦- قد يتطفل على الحشرات الطفيلية والمفترسة المستوردة أو تفترسها بعض الطفيليات أو المفترسات المستوطنة في المنطقة الجديدة.
- ٧- قد يحدث تهجين بين الطفيل أو المفترس المستورد مع بعض الأنواع الأخرى القريبة منه والمستوطنة في الجهة التي أدخل إليها ، وينتج عن ذلك نسلًا لا يقوم بنفس العمل الذي يقوم به الأصل.

* عناصر مكافحة الحيوية

١- التطفل Parasitism

التطفل هو أن يعيش كائن حي يسمى طفيل Parasite وبصفة مؤقتة أو دائمة علي جسم كائن حي آخر (العائل) ويسمي تطفلا خارجيا Ectoparasitiam أو داخلة ويسمي تطفلا داخليا Endoparasitism . ويحصل الطفيل علي غذائه من العائل وفي التطفل يلزم طور من أطوار الحشرة غالبا الطور اليرقي طورا من أطوار حشرة أخرى، ويعتمد عليها في معيشتة ولايشترط موت العائل نتيجة التطفل، ولو أنه قد يحدث الموت في أغلب الأحيان

* أنواع التطفل:

* التطفل على البيض :



(شكل ١٩) طفيل التريكوجراما

وفيه تضع أنثى الطفيل بيضها داخل بيض العائل ، وفي هذه الحالة يتعرض بيض العائل إلى أحد أمرين :

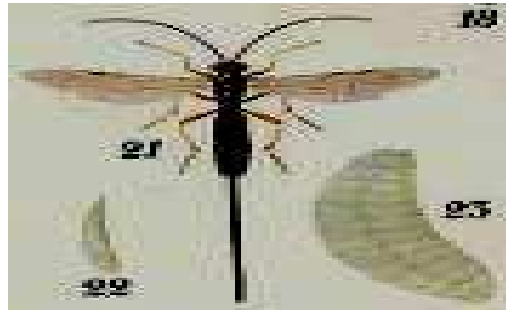
أ- أن تكون نتيجة التطفل على بيض العائل أن يموت هذا البيض ولا يفقس إطلاقاً ، ويعتبر هذا أقوى أنواع التطفل لأن نتيجته منع حدوث أى ضرر من العائل. ومن أمثلة ذلك طفيل التريكوجراما *Trichogramma evanescens* (شكل ١٩).

ب- أن تكون نتيجة التطفل أن بيض العائل لا يموت مباشرة بل يفقس إلى يرقات ويفقس بداخلها بيض الطفيل، وتتغذى يرقة العائل على النبات ويحدث به الضرر، وفي الوقت نفسه تتغذى يرقات الطفيل على يرقات العائل حتى تضعفها وتميتها في النهاية، ثم تتكون عذراء الطفيل وتخرج منها الحشرة الكاملة. ومن أمثلة ذلك حشرة تسمى الكولينيوس *Chelouns blackurni* (من رتبة Hymenoptera) وهي تتطفل على بيض رتبة حرشفية الأجنحة (شكل ٢٠).



(شكل ٢٠) طفيل الكولينيوس

*التطفل على اليرقات : وفيه يحدث أحد أمرين :



(شكل ٢١) الحشرة الكاملة للبعبل وذبابة التاكينا

أ- أن تضع أنثى الطفيل بيضها على جسم يرقة العائل من الخارج وتفقس يرقات الطفيل وتتغذى على يرقات العائل من الخارج أيضاً، ويطلق على هذا النوع من التطفل بالتطفل الخارجي ومن أمثلة ذلك حشرة الميكروبراكون *Microbracon kirkpatricki* (من رتبة Hymenoptera وعائلة Braconidae) الذي يتطفل على دودة اللوز القرنفلية، وكذلك حشرة البمبلا *Pimpla roborator* F. (من رتبة Hymenoptera وعائلة Ichmeumonidae) التي تتطفل على يرقات دودة اللوز القرنفلية (شكل ٢١).

ب- أن تضع أنثى الطفيل بيضها داخل جسم يرقة العائل أو خارجه، وبعد فقس بيض الطفيل تخترق اليرقات الصغيرة جلد يرقة العائل لتصل إلى الداخل وتتغذى على المحتويات الداخلية. ويطلق على هذا النوع من التطفل "التطفل الداخلي" ومن أمثلة ذلك ذبابة التاكينا الكبيرة *Tachina larvarum* (شكل ٢١) وهي تتطفل على يرقات دودة ورق القطن وغيرها، وذبابة التاكينا ذات البعنتين *Gonia capitata* التي تتطفل على يرقات الدودة القارضة.

* **التطفل على العذارى:**



(شكل ٢٢) طفيل البركيماريا

وفيه تضع أنثى الطفيل بيضها على عذارى العائل وعلى يرقات العمر الأخير، ويفقس هذا البيض ويمضي كل أطواره غير الكاملة داخل عذارى العائل حتى يخرج منها حشرة كاملة، ومن أهم أمثلة طفيليات العذارى في مصر الطفيل المسمى البركيماريا *Brachymeria femorat* الذي يضع بيضه في الغالب داخل عذارى ألبى دقيق الكرنب ويتربى بداخلها (شكل ٢٢).

* **التطفل على الحشرات الكاملة:**

وفيه تضع أنثى الطفيل بيضها على جسم الحشرة الكاملة للعائل ومن أمثلة ذلك حشرة الأفيلينوس *Aphelinus mali* (من رتبة Hymenoptera عائلة Aphelinidae) التي تتطفل على من التفاح الزغبي ، وكذلك تتطفل بعض أنواع من ذباب التاكينا على الحشرات الكاملة للجراد الصحراوي.

٢- الأفتراس Predatism

الأفتراس هو مهاجمة حشرة ما ، أو أحد أطوارها لحشرة أخرى أو طور من أطوارها والتغلب عليها. وتسمى الحشرة المهاجمة بالمفترس *Predator* والأخري بالفريسة أو الضحية *Prey* ويعيش الطور اليرقي للحشرة المفترسة حرا طليقا. وتقتل الفريسة عادة بعد مهاجمتها بفترة قصيرة. وتحتاج الحشرة المفترسة الي التغذية علي عدة أفراد من العائل لتمدها بالغذاء الكافي لآكتمال نموها. ولا يقتصر الأفتراس علي طور اليرقة أو الحورية، بل قد تكون الحشرة البالغة مفترسة أيضا. ويمكن بصفة عامة تقسيم المفترسات حسب الطور المفترس الي:

١- مفترسات في طور الحشرة



(شكل ٢٣) الحشرة الكاملة لدبور البلح الأحمر - الدبور الأصفر - الدبور المصري

مثال ذلك الزنابير المفترسة ، وهذه تتبع رتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera ومن الأمثلة عليها دبور البلح *Vespa orientalis* ، والدبور الأصفر *Polistis gallica* (شكل ٢٣) .

٢- مفترسات في طور اليرقة فقط :



(شكل ٢٤) الحشرة الكاملة لأسد المن وأسد النمل

وهذه تقوم يرقاتها فقط بعملية الافتراس ، أما حشرات الكاملة فعادة ما تعيش معيشة حرة متغذية علي رحيق الأزهار ومثال ذلك أسد المن *Chrysoperla carnea* (شكل ٢٤) الذي تفترس يرقاته حشرات المن والبيض والفسس الحديث للحشرات حرشفية الأجنحة وكذلك ذبابة السيرفس *Syrphus corollae* التي تقوم بافتراس حشرات المن .

٣- مفترسات في طوري الحشرة الكاملة واليرقة :

وهذه تعيش حشرات الكاملة وأيضا يرقاتها بافتراس غيرها من الحشرات مثال ذلك الأنواع المختلفة لأبي العيد مثل أبي العيد ١١ نقطة *Coccinella undecimpunctata* ، وحشرة الفيداليا *Rodalia cardinalis* (شكل ٢٥) وحشرة الكربتوليمس *Cryptolaemus montrouzieri* .



(شكل ٢٥) الحشرة الكاملة للفيداليا - أبي العيد ٧ نقط - أبي العيد ١١ نقطة

٤- مفترسات في طوري الحشرة الكاملة والحورية:

مثل إبرة العجوز الكبير *Labidura riparia* التي تتجول في الحقول ليلا وتقبض علي اليرقات من رتبة حرشفية الأجنحة بواسطة قرونها الشرجية المتحورة آلي ملاقط ثم

تتغذى عليها ، وكذلك حشرات فرس النبي Mantids التابعة لرتبة شبكية الأجنحة Dictyoptera مثل فرس النبي الكبير ذو البقعتين *Sphodromantis bioculata* وفرس النبي الكبير عديم البقع *Mantis religiosa* وفرس النبي الصغير *Calidomantis savignyi* (شكل، ٢٦).



(شكل ٢٦) الحشرة الكاملة لإبرة العجوز الكبيرة - فرس النبي الكبير ذو البقعتين - فرس النبي الصغير

٣- استخدام الكائنات الممرضة في مكافحة الحيوية

الحشرات في الطبيعة تصاب بأمراض تقضى على نسبة معينة منها ، وكل مرض من هذه الأمراض له في الطبيعة مستوى معين ويكون بينه وبين الآفة توازناً طبيعياً Equilibrium . ويحدث أحياناً أن تتوفر الظروف التي قد تجعل مرضاً معيناً يصل إلى حد الوباء ويقضى على الآفة في فترة وجيزة، وذلك مما يدعو إلى الاهتمام بدراسة هذه الأمراض ومعرفة مسبباتها والظروف التي تساعد على اشتداد وطأتها على الحشرات. ثم العمل على الاستفادة منها بتربيتها صناعياً ونشرها في الحقول في الوقت المناسب وتحت الظروف المناسبة للاستفادة منها كطريقة من طرق المقاومة الحيوية للآفات الحشرية. وبالفعل قد اتجهت الأنظار حديثاً إلى هذه الناحية من الدراسة واصبح لها متخصصون يدرسون نواحيها المختلفة وأصبحت دراسة أمراض الحشرات Insect Pathology من أهم فروع علم الحشرات في الوقت الحاضر.

وفيما يلي شرح موجز لأنواع الأمراض المختلفة التي تصيب الحشرات:

(أ) الأمراض المسببة عن البروتوزوا Protozoan diseases : تسببها أنواع مختلفة من البروتوزوا. وتنتقل الإصابة عن طريق تناول غذاء ملوث بجراثيم المرض Spores . ويوجد من هذه الأمراض في مصر أنواع تصيب دودة الذرة الأوروبية ودودة ورق القطن. والأمراض البروتوزوية عادة لا تقتل الحشرة المصابة إلا بعد فترة طويلة، وقد تكون أهميتها في أنها تضعف الحشرة لدرجة تجعلها أكثر حساسية لفعل المبيدات الحشرية.

(ب) **الأمراض الفطرية Fungus diseases**: تسببها أنواع معينة من الفطر وغالباً تنتقل عداها بالملامسة وعندما تحدث العدوى تنمو جراثيم الفطر على سطح الحشرة وتكون هيفات تخترق جدار الجسم لتصل إلى داخله ويساعدها على ذلك وجود أى جروح أو ثقوب على جسم الحشرة. وعندما تصل الهيفات إلى داخل الجسم تنتشر فيه وتتغذى على سوائله وبذا تضعف الحشرة وتظهر عليها أعراض معينة للمرض وفى النهاية تموت ويتحول جسمها إلى كتلة جامدة ذات لون أبيض من الخارج غالباً. والأمراض الفطرية على العموم تحتاج إلى جو مائل للبرودة ومرتفع الرطوبة ولذلك لا ينتظر لها نجاح فى بيئتنا المصرية.

(ج) **الأمراض البكتيرية Bacterial diseases**: تسببها أنواع معينة من البكتريا وتحدث عداها غالباً بواسطة ابتلاع الحشرة غذاء ملوثاً ببكتريا المرض، ثم تمر هذه البكتريا إلى القناة الهضمية ومنها إلى الدم حيث تتكاثر ، هذا علاوة على أن بعض الأنواع تستطيع اختراق جدار الجسم إلى الداخل ، وبعد أن يأخذ المرض سيرة فى جسم الحشرة ويسبب موتها يصبح جسم الحشرة فى النهاية ليناً متعفنأ. والأمراض البكتيرية على العموم سريعة الانتشار بين الحشرات، وجراثيمها تتحمل مختلف الأجواء ، وتعيش فترة طويلة دون أن تموت ويمكن تربيتها صناعياً بسهولة على بيئات صناعية فى المعمل. ولقد أمكن إنتاجها بكميات كبيرة للاستفادة منها فى مقاومة آفات معينة ، وتعرف مستحضراتها فى هذه الحالة باسم المبيدات الحشرية الميكروبية Microbial insecticides .

(د) **الأمراض الفيروسية Virus diseases**: تتسبب هذه الأمراض عن أنواع من الفيروس وتنتقل عداها غالباً إلى داخل جسم الحشرة مع غذاء ملوث بجزئيات الفيروس Virus particles ثم تنتقل إلى الدم ومنه إلى الأنسجة المختلفة خصوصاً الأجسام الدهنية والعضلات وخلايا الجلد ، وجزئيات الفيروس نفسها غاية فى الدقة ولا يمكن رؤيتها إلا بالميكروسكوب الألكتروني Electron microscope ولكن نظراً لأن الأمراض الفيروسية التى تصيب الحشرات تتميز بأن جزئيات الفيروس المسببة لها تتجمع مكونة أجساماً كبيرة نوعاً ذات أشكال معينة على حسب نوع المرض ، فإنه يمكن تمييزها بالميكروسكوب العادى ، وعلى اساس شكل هذه الأجسام تقسم هذه الأمراض إلى:

١- **البوليهدروسز Polyhedrosis** : وفيها تكون الأجسام التى تكونها جزئيات الفيروس عديدة الأضلاع، وتكون غالباً سداسية والزوايا الموجودة بين هذه الأضلاع تميل إلى الاستدارة ، وتختلف أحجام هذه الأجسام فى الأمراض المختلفة ، وفى المرض الذى يصيب دودة ورق القطن يتراوح حجمها ما بين ٣-٦ ميكرون ، وفى أمراض أخرى يتراوح الحجم ما بين ٠.٥-١ ميكرون ، وبطريقة معينة يمكن إذابة الغلاف الجيلاتينى الذى يحيط

بهذه الأجسام بواسطة محلول قلوئى خفيف فتظهر جزيئات الفيروس عسوية الشكل متجمعة فى حزم.

٢- **الجرانولوسز Granulosis** : فيه تكون الأجسام الصلبة التى تكونها جزيئات الفيروس مستديرة وصغيرة عن النوع السابق ، وإذا أذيب الغلاف الجيلاتينى المحيط بها يظهر عدد بسيط من وحدات الفيروس العسوية الشكل أيضاً.

٣- فى بعض الأمراض تتجمع جزيئات الفيروس فى أجسام ذات أشكال عديدة غير منتظمة.

٤- فى بعض الأمراض الأخرى لا تتجمع جزيئات الفيروس داخل أجسام بل تظل سابحة فى أنسجة أو دم الحشرة المريضة ، وفى مثل هذه الأمراض يصعب رؤية جزيئات الفيروس ويستدل على وجود المرض بظهور أعراضه على الحشرة.

٥- وأهم هذه الأنواع جميعاً هى أنواع البوليهيدروسز Polyhedrosis وقد اكتشف منها إلى الآن ما يزيد عن ٢٠٠ مرض تصيب أنواعاً مختلفة من يرقات رتبة حرشفية الأجنحة ، ومن ضمنها مرض يصيب دودة ورق القطن فى مصر.

٤- استعمال الطيور والحيوانات فى مقاومة الحشرات:

سبق أن ذكرنا أن نسبة كبيرة من غذاء بعض الطيور تكون من الحشرات ، وأن الطيور تقوم طبيعياً بدور كبير فى إنقاص أعداد الحشرات الضارة، لكن لم تجرى حتى الآن أى محاولات ذات قيمة عملية لاستخدام الطيور كطريقة من طرق المقاومة الحيوية وذلك بتشجيع تكاثر أنواع معينة منها حيث يرجى من ورائها فائدة كما اتبع مثلاً فى حالة الحشرات المتطفلة والمفترسة ، ولكن فائدة الطيور فى هذه الناحية تنتج عرضاً ، فمثلاً عندما يربى الدجاج والبط فى الحدائق بأعداد كبيرة فإنها تتغذى على الحشرات الموجودة بهذه الحدائق ، وكذلك عندما يربى الدجاج فى المطاحن فإنه يلتقط ما يصادفه من يرقات فراشة الدقيق وغير ذلك من الأمثلة ، هذا ولم تجر أيضاً حتى الآن أى محاولة لاستيراد أنواع نافعة من الطيور من جهات أخرى لغرض مقاومة الحشرات بالذات.

ومن الأمثلة الأخرى خلاف الطيور التى يستفاد منها عرضاً أنه عندما تترك الأغنام فى حقول القطن فى نهاية الموسم لتتغذى على البقايا الخضرية لنباتات القطن فإنها تتناول فيما تتناوله أعداداً كبيرة من اللوز المصاب بيرقات ديدان اللوز.

٤- التكنولوجيا الحديثة واستخدامها فى مكافحة

لقد تسبب التوسع فى مكافحة الكيمائية للآفات فى عديد من المشاكل مما أدى الى البحث الجادى عن طرق بديلة فى مكافحة الآفات الحشرية ومنها:

أ- البكتريا الممرضة: استخدمت البكتريا الممرضة لمقاومة الآفات حيث تظهر البكتريا تحت الميكروسكوب علي شكل ماسات بلورية تكمن بداخلها المادة الفعالة وبمجرد أن تأكل الحشرة هذه البلورات يذوب الجدار الماس للبكتريا وتتطلق المادة الفعالة حيث تسبب موت الحشرات (وبخاصة حرشفية الأجنحة) نتيجة الأثر السام لهذه البكتريا علي الحشرة فقط وتم قتل الحشرة بعد ٤-٥ أيام من تناولها لهذه البكتريا علما بأن هذه الحشرة خلال هذه المدة تظل ساكنة وينعدم أثرها نهائيا علي النبات. واستخدام هذه البكتريا يتميز بأنه أكثر أمنا للإنسان والحيوان والنبات وليست لها آثار متبقية علي النباتات ولا تضر الإنسان ولا تسبب التلوث للبيئة وتستخدم هذه البكتريا في مقاومة آفات المحاصيل حرشفية الأجنحة ومنها الدودة القارضة (بعمل طعم سام منها) ودودة ورق القطن وغيرها عن طريق الرش.

ب- النيوماتودا الممرضة: تستطيع أن تصل إلي الآفة (مثل حشره جعل الورد الزغبي وغيرها) تحت الأرض أو داخل الجزء المحمي من النبات وتقتل الحشرة خلال ٤٨ ساعة حيث تتوالد النيوماتودا علي الآفة ثم تبحث عن آفات أخرى وهكذا حتي يتم القضاء علي تلك الآفات. وهناك أنواع أخرى من البكتريا والفطريات والفيروس يمكنها القضاء علي تلك الآفات التي تصيب المحاصيل المختلفة. وهذه الطرق تساعد علي حماية البيئة من التلوث وتنشيط الأعداء الحيوية للآفات مثل أبو قردان وتحقيق التوازن الطبيعي بين الكائنات الحية.

ج- منظمات النمو وهرمونات الانسلاخ: وهي المواد التي تنظم نمو الحشرة وهي كذلك تعيق استمرار نموها.

١- استخدام بدائل المبيدات: تعتبر بدائل المبيدات الآمنة من المتغيرات اللافتة للنظر في مجال وقاية النبات من الآفات ووقاية الإنسان من أضرار متبقيات المبيدات الكيماوية والحفاظ علي البيئة المصرية من الملوثات الكيماوية بالإضافة إلي خفض تكاليف مكافحة لتعظيم الإنتاج المحاصيل.

ومميزات بدائل المبيدات الآمنة الحشرية عديدة منها:

- ١- عبارة عن مركبات حيوية ومواد طبيعية غير ضارة للإنسان أو النبات أو البيئة.
- ٢- مواد أقل سمية للآفات عن المبيدات الكيماوية.
- ٣- رخيصة الثمن عن المبيدات الكيماوية.
- ٤- يبدأ استعمالها عن مستويات إصابة أقل من المبيدات الكيماوية والاكتشاف المبكر للإصابة لذا يمكن تكرار الرش للحصول علي أفضل النتائج.

- ٥- عند استعمال المركبات الحيوية يجب أن يثق المزارع أن الآفة لن تموت فوراً بل تحتاج لفترة حضانة داخلها.
- ٦- فترة السماح بعد الرش وعند القطف تكاد تكون معدومة في حالة استخدام بدائل المبيدات الآمنة.
- ٧- هي الوسيلة الآمنة وتصلح للمستوي الثقافي المتفاوت في مجال مكافحة الآفات.
- ٨- أخطاء استعمال بدائل المبيدات لا تسبب ضرراً للمزارع أو حيواناته أو بيئته.
- ٩- التصدير من المهام الأساسية عند تطبيق بدائل المبيدات.
- ١٠- تكرار استعمالها يؤدي إلي زيادة الأعداء الطبيعية مما يقلل من استخدام المبيدات الكيماوية.
- ١١- بدائل المبيدات الآمنة أمان للمنتج وضمان للمصدر حيث غذاء خالي من الكيماويات وحفظ للبيئة من التلوث.
- ١٢- زيادة الناتج القومي والفردي نتيجة نجاح مكافحة وتمتع الإنسان بالصحة والعافية.

ومن أمثلة بدائل المبيدات: استخدام كبريتات الألومونيوم (الشبه الزفرة):

- وقد استخدمت في مقاومة الحفار والدودة القارضة عن طريق عمل الطعوم وخلطها بنصف جرعة المبيد الموصي بها في عملية مكافحة كمادة قابضة للفكوك والأمعاء لمنع التغذية والقضاء علي هاتين الآفتين.
- ٢- استخدام الكبريت الزراعي: وقد تم استخدامه للحد من الإصابة بالحشرات الماصة مثل والذبابة البيضاء والعنكبوت ودودة ورق القطن وديدان اللوز القرنفلية والشوكية والأمريكية كمادة طاردة لإناث الفراشات ومهلكة للفقس الحديث لليرقات.
 - ٣- استخدام السولار: وقد تم استخدامه في مقاومة دودة القطن والدودة القارضة لقتل اليرقات والعداري الموجودة في التربة عن طريق اضافته لمياه الري مما يؤدي إلي منع أكسجين الهواء عنها فيسبب موتها والقضاء عليها.
 - ٤- استخدام خميرة البيرة والعسل الأسود: وقد تم استخدامها في مقاومة المن والذبابة البيضاء والحشرات القشرية والبق الدقيقي كمادة مطهره تتنافس وتقضي علي الفطريات التي تنمو علي الإفرازات العسلية وتمنع ظهور الإصابة بفطر العفن الأسود.
 - ٥- استخدام زيت الرجوع (العام): وقد تم استخدامه في عمل المصائد الشحمية لاصطياد الحشرات الطائرة من المن والذبابة البيضاء والجاسيد وكذلك في مقاومة حفارات أشجار الفاكهة.

٦- استخدام الصابون المتعادل: وقد تم استخدامه في الرش ضد المن والذبابة البيضاء والجاسيد علي أن يعقبه التعفير بالكبريت بمعدل ٥كجم/فدان.

مما تقدم يلاحظ أن الهدف الرئيسي من عملية استخدام بدائل المبيدات هو عدم التدخل باستخدام المبيدات الكيماوية إلا في حالة الضرورة القصوي وعند الوصول إلي الحد الحرج للإصابة والذي يحدث عنده الضرر وذلك بهدف:

١- تقليل التكاليف الكلية المستخدمة في عملية مكافحة.

٢- تقليل التلوث البيئي بالنسبة للإنسان والحيوان والنبات.

د- زراعة أصناف نباتية مقاومة: يجب زراعة الأصناف النباتية المقاومة للآفات (أمراض - حشرات) حيث يعتبر ذلك الأسلوب الفعال في مكافحة المتكاملة وعلي سبيل المثال فإن هناك ما يقرب من مائة وخمسين صنفاً مقاوماً لآفات النيما تودا تضم خمسة وعشرون محصولاً. وتأتي هذه الأصناف النباتية المقاومة من برامج التربية التي يركز فيها الباحثون علي انتخاب العوامل الوراثية المقاومة للمسببات المرضية والحشرية وبذلك يمكن الحصول علي إنتاجية عالية كما ونوعاً.

هـ- استخدام نظام التنبؤ والإنذار المبكر: وذلك للتعرف علي الأمراض النباتية خاصة الوبائية مثل الندوة المتأخرة علي البطاطس والطماطم والصدأ في القمح واللفحة النارية في الكمثري وبذلك يمكننا من المتابعة المستمرة لمستويات الإصابة بالآفات وتحديد الوقت المناسب للتدخل بالمكافحة. ويجب معرفة حركة المسببات المرضية والحشرية وحالة النباتات الصحية وإذا لم يتم ذلك فإنه قد يحدث مضاعفة لأعداد الآفات المرضية والحشرية وقد يحدث الضرر خلال أيام قليلة وبذلك يصبح التدخل بالمكافحة عديمة الجدوي.

و- التسميد الأخضر: يقصد بالتسميد الأخضر زراعة أي محصول بغرض حرثه في الأرض عند بلوغه طور معين من أطوار نموه. وينصح بإتباعه لعدة سنوات لإمكان إحداث زيادة في المادة العضوية بالأرض والمحاصيل المستخدمة غالباً هي البقوليات وأهمها الترمس وهو الشائع في مصر وكذلك يمكن استخدام النباتات الغير بقولية مثل البرسيم.

التدريبات العملية علي الباب الثاني

- فحص الطلاب نماذج وشرائح من الحشرات المتطفلة مع توفر أجهزة التكبير المناسبة.
 - مشاهدة الطلاب لنماذج من الحشرات المفترسة والتعرف عليها ورسمها بالكراسة العملية للطالب.
-

الباب الثالث

المكافحة الكيماوية

علي الرغم من النجاح المبكر الذي تحقق مع نظم التحكم في الآفات الزراعية وتلك التي لها علاقة بالصحة العامة، اتجهت نظم المكافحة الي استخدام المبيدات الكيماوية التي تميزت بفعاليتها وبساطة تطبيقها، بالمقارنة بالطرق والوسائل الأخرى غير الكيماوية ولا يمكن أن نغفل الدور الهام والإيجابي الذي ساهمت به المبيدات في حماية الإنسان من الآفات الضارة التي تهدد حياته ومستقبله ، وعلي النقيض من ذلك حدثت تأثيرات جانبية ضارة ومازالت تحدث في البيئة من جراء التوسع في مكافحة الآفات باستخدام المبيدات، مما دعي البعض للقول أن المبيدات زادت من حجم المشاكل التي كان من المفروض أن تحلها نهائيا لصالح الإنسان مما اضطر الإنسان الي البحث عن طرق جديدة وحديثة وأقل ضررا منها وذلك للحفاظ علي البيئة وصحة الإنسان.

أولاً: المهلكات الحشرية

* تعريف المهلك الحشري (المبيد الحشري):

يعرف المبيد على أنه أى مادة كيماوية أو مخلوط من المواد تستخدم بواسطة الإنسان فى مكافحة الآفات. ولأنه لا يوجد مركب واحد يستطيع القضاء على أو خفض تعداد الآفات جميعها فإن الباحثين وأصحاب المصانع أنتجوا لنا مبيدات تقتل آفة من الآفات ولا تقتل آفات أخرى وهكذا أصبح لدينا مبيدات تعنى وتختص بنوع واحد من الآفات دون الآخر.

* الشروط الواجب توافرها في المهلك الحشري الجيد:

يجب أن يتوفر في المبيد الحشري الخصائص التالية:

- 1- أن يكون ذا تأثير علي الآفة ولاتضر النبات.
- 2- لا يضر الإنسان والحيوان.
- 3- له خاصية الإلصاق بالسطوح المعاملة.
- 4- سهولة إستعماله ورخص ثمنه.
- 5- له القدرة علي النفاذ خلال جسم الحشرة، وعلي الأخص إذا كان الجسم مغطى بالشمع كالبق الدقيقي والحشرات القشرية.
- 6- أن يصل الي الحشرات المختبئة في تجاويف وتجاويف النباتات.

٧- ألا يتأثر بالتخزين أو بضوء الشمس ، ويظل فعالا لمدة طويلة أي أن يكون علي درجة عالية من الثبات.

٨- ألا يكون له أثر باق ضار علي المواد والمحاصيل الغذائية تؤثر علي صحة الإنسان والحيوان.

* طرق تقسيم المهلكات الحشرية

* تقسيم المهلكات حسب طريقة دخولها جسم الآفة

١- سموم معدية **Stomach poisons** : تستعمل هذه المواد للقضاء علي الحشرات ذات أجزاء الفم القارض مثل يرقات الحشرات التابعة لرتبة حرشفية الأجنحة Lepidoptera وكذلك الحشرات الكاملة واليرقات من رتبة غمديه الأجنحة Coleoptera حيث تقوم بقرض أجزاء العائل النباتي وإبتلاعها بما عليها من مبيد ، ومن الأمثلة علي هذه السموم المعدية مركبات الزرنيخ .

٢- سموم بالملامسة **Contact poisons** : وهذه تؤثر علي الآفات وتقضي عليها عند ملامستها للآفة من الخارج حيث لها القدرة علي النفاذ من خلال الكيوتيكل والثغور التنفسية آلي داخل جسم الحشرات ثم قتلها . ومن الأمثلة علي هذه المواد البييرثرم ، النيكوتين، الروتينون

٣- سموم جهازية **Systemic insecticises** : وهذه المواد عند رشها علي الأجزاء الخضرية للنبات فإن النبات يمتصها وتسري في عصارتة التي تصبح سامة للحشرات التي تتغذى عليها بينما تكون غير سامة للنبات ، ومن هنا يظهر أن هذه المواد تستخدم للقضاء علي الحشرات الثاقبة الماصة التي تمتص عصارة النبات كالمَن والحشرات القشرية والذباب الأبيض ، وتمتاز هذه المواد بأن التغطية الكاملة للأجزاء المختلفة للنبات غير ضرورية حيث أن النبات يمتص هذه المواد وبالتالي تصبح العصارة سامة عند تغذية الآفة عليها من أي جزء من أجزاء النبات .

٤-الغازات والأبخرة **Gases and fumigants** : يتم في هذه الطريقة استعمال بعض المبيدات علي الصورة الغازية مثل بريمو الميثيل Methyl bromide وأبخرة حمض الأيدروسيانيك وغاز الفوسفين ومن الطبيعي فإن هذه الغازات تستعمل في حيز مغلق حيث يتخلل المبيد المواد التي يتم معاملتها حتى يصل آلي الآفات ويقتلها . وتستعمل الغازات في القضاء علي آفات الحبوب المخزونة داخل الصوامع ويجب أن تكون مثل هذه الأماكن مجهزة بحيث يمكن إحكام غلقها وقت المعاملة ، وبعد المعاملة والقضاء علي الآفات تتم عملية تهوية كاملة للمكان ، أيضا تستعمل الغازات والأبخرة داخل الصوب الزجاجية التي يمكن إحكام

غلقها أيضا ، كما أستخدمت في الماضي خيام خاصة غير منفذة للغازات لتبخير الأشجار والقضاء علي الحشرات القشرية

٥- **المواد الطاردة Repellents** : هي مواد كيميائية يهدف استعمالها الي طرد الحشرات وإبعادها عن المكان المعامل سواء كان هذا المكان محاصيل أو حيوانات . وقد يكون التأثير السام لهذه المواد طفيف أو تكون غير سامة إلا أن لها خواص طبيعية معينة مثل الرائحة مما يبعد الحشرة عن المكان المعامل. ومن أمثلة ذلك استعمال زيت السترونيلا لطرده البعوض ، وكذلك معاملة الأخشاب بمادة الكريزوت مما يسبب طرد الخنافس التي تصيبها وكذلك إستعمال النفتالين لحماية الملابس من حشرات العتة

٦- **مانعات التغذية Antifeedants** : وهذه مواد إذا عومل بها العائل النباتي فإن الحشرات ترفض التغذية عليه تماما ، وعلي الرغم من أن هذا العائل يكون مفضلا لها كثيرا في حالة غياب هذه المادة ، وهناك مانعات تغذية مصنعة مثل Duter ، Plectran وهذه إذا رشت بها أوراق النبات تمتنع دودة ورق القطن عن التغذية عليها . كما أن هناك مانعات تغذية لحشرات معينة وتستخلص هذه المانعات من نباتات معينة ، ومثل هذه النباتات التي تستخرج منها يكون من المعروف عنها عادة عدم تغذية الحشرة عليها في الطبيعة .

٧- **المواد الجاذبة Attractants** : وهي مواد ذات رائحة تجذب الحشرات إليها وبذلك فإن هذه المواد توضع في مصائد خاصة حيث تتجذب إليها الحشرات فتدخل هذه المصائد بأعداد كبيرة وبالتالي يمكن قتلها بسهولة . وتكون أغلب المواد الجاذبة عبارة عن زيوت طيارة كزيت الخردل وزيت الصنوبر ، أو تكون عبارة عن كحولات واسترات ناتجة عن تخمر بعض المحاليل السكرية والعسل ويجب ألا ننسى في هذا المجال الجاذبات الجنسية attractants المطابقة في تركيبها الكيميائي للفرمونات الجنسية لبعض الحشرات وعن طريق هذه الجاذبات الجنسية يمكن جذب أحد جنسي الحشرات أو كليهما داخل المصائد ثم إعدامه ، وقد تستخدم هذه الجاذبات الجنسية رشا مما يسبب فقد الحشرات الكاملة للآفة قدرتها علي العثور علي الجنس الآخر للتلقيح وبالتالي يكون أغلب البيض الذي تضعه الإناث غير مخصب ولا يفقس .

* تقسيم المهلكات حسب طريقة تأثيرها علي الآفة:

١- **مواد تؤثر بخواصها الطبيعية Physical poisons** : وهي مركبات تؤثر علي الحشرات بطريقة طبيعية بدون تدخل التفاعلات الكيميائية مثل الزيوت الثقيلة وزيوت القار التي تسبب موت الحشرة بالخنق وكذلك المساحيق الخاملة التي تؤثر علي الحشرات

عن طريق تجريح طبقة الجلد وتعرض الأنسجة الداخلية للجفاف مثل أكسيد الألومنيوم أو تؤثر علي الحشرة نتيجة إمتصاص رطوبتها فتجف وتموت.

٢- مواد تؤثر علي بروتوبلازم الخلايا **Protoplasm poisons** : وهذه تؤثر علي بروتين الخلايا فتعمل علي ترسيبه خاصة في خلايا الطبقة الطلائية المبطنه للمعدة الوسطي في حالة السموم المعدية وهذه السموم البروتوبوزمية غالبا ما تكون أملاحا لمعادن ثقيلة مثل الزئبق والنحاس والزرنيخ وغيرها.

٣- سموم تنفسية **Respiratory poisons** : وهي تؤثر علي الجهاز التنفسي مثل غاز حمض الأيدروسيانيك أو أول أكسيد الكربون وغاز فوسفيد الأيدروجين.

٤- سموم عصبية **Nervous poison** : وهذه تؤثر علي الجهاز العصبي وتتميز بقدرتها السريعة علي النفاذ خلال الأنسجة الليبودية التي تغلف الأعصاب مثل مركبات الكلور العضوية ومركبات الفوسفور العضوية .

* تقسيم المهلكات حسب تركيبها الكيماوي

بالرغم من إيقاف استخدام هذه المركبات في السنوات الأخيرة إلا انه من الضروري الإشارة إليها باختصار شديد نظرا للدور الذي أسهمت به في مكافحة الحشرات الضارة ، وقد استهدفت هذه المركبات الحشرات ذات أجزاء الفم القارض ثم بصورة قليلة مع الحشرات ذات أجزاء الفم الثاقب الماص أو الماص أو اللاعق. وقد شاع استخدامها في صورة طعوم سامة أو نثرا في أماكن تجوال الحشرات.

أولا: أملاح غير عضوية Inorganic insecticides

١- مركبات الزرنيخ: وهي مركبات شديدة السمية إذ لها القدرة علي قتل جميع صور الحياة ويتوقف تأثيرها البيولوجي ، وتأثيراتها الجانبية الضارة علي النباتات المعاملة، علي درجة ذوبانها في الماء لذا يجب علي المشتغل بمثل هذه المواد أن يكون علي إمام كاف بمعدل أنفراد الزرنيخ الذائب والمسئول عن هذه التأثيرات وتعتبر مركبات زرنيخات الكالسيوم من أكثر المواد الزرنيخية التي استعملت في مكافحة دودة ورق القطن ، كما استعمل مركب أخضر باريس كطعم سام لمكافحة الحفار، والدودة القارضة ، والنطاط ، والجراد وكذلك مكافحة يرقات البعوض.

٢- مركبات الفلور: تعتبر مركبات الفلور سموم بروتوبلازمية وتفوق تأثيراتها السامة علي الحشرات مركبات الزرنيخ في الكفاءة، علاوة علي رخض ثمنها، وقلة ضررها علي الحيوانات والنباتات، استخدمت هذه المركبات في مكافحة الآفات المنزلية ، وحفظ الأخشاب ، ويرقات البعوض.

٣- مركبات الفوسفور غير العضوية: يعتبر فوسفيد الزنك من أهم مركبات هذه المجموعة وأكثرها استعمالا حتي الآن في مكافحة الفئران. حيث يفيد في تقليل التعداد قبل البدء باستعمال المواد المسيلة للدم والمانعة للتجلط، يحتاج استخدام المركب في التطبيق الميداني ضد حشرات الحفار ، أو الفئران الي احتياطات خاصة عند تجهيز الطعوم السامة وكذلك عند وضعها في أماكن وجود الآفات ، كما يجب منع التدخين حتي لا يشتعل غاز الفوسفين.

٤- مركبات الزئبق: من المعروف أن لأبخرة الزئبق تأثيرا ضارا علي إنبات التقاوي، كما أن لها تأثيرا ساما علي الحشرات ، ومن أهم مستحضرات الثبق كلوريد الزئبق الشديدي السمية عن طريق الفم ولقد استخدم محلوله في الماء لتعقيم مرآد التقاوي المصابة ببعض الفطريات المرضية ، كما ثبت تأثيره الطارد لبعض الحشرات التي تصيب الكرنب واستخدم أيضا علي نطاق واسع كمطر للتقاوي ويزداد تأثير المركب في الجو الحار.

٥- مركبات الكلورات والبورات: تستخدم هذه المواد كمعقمات للتربة وكمبيدات حشائش ومن أهم أنواعها كلورات الصوديوم والتي تخط في العادة بغيرها من المبيدات الأخرى ولكن تعييبها قابليتها للاشتعال عند خلطها بالمواد العضوية، والكبريت والفوسفور.

٦- مركبات الثاليوم: استخدمت مستحضرات كبريتات أو خلات الثاليوم في تحضير الطعوم لمكافحة النمل والفئران ويحتاج استخدامها لخبرة خاصة في التطبيق حتي نتجنب إحداث أضرار، وحروق للنباتات المزروعة.

٧- مركبات الزنك: استخدمت أكاسيد وكبريتات الزنك لوقاية المجموع الخضري لأشجار الموالح من معظم الأمراض الفسيولوجية. وقد تم تجهيز مخلوط من بعض الزنك مع مركبات النحاس والجير والكبريت لمكافحة العفن الذي يضر بأشجار الأفوكادو.

٨- مركبات الأمونيوم: يستخدم كلوريد الأمونيوم كمادة طاردة للحشرات داخل المخازن بينما تستخدم نترات الأمونيوم كمبيد حشائش بعد الإنبات.

٩- مركبات الكبريت: يعتبر الكبريت أحد مبيدات الآفات المتعدد الاستعمال حيث يستخدم علي صورة العنصرية أو علي صورة مركبات مجهزة. وهو شائع الاستعمال كمبيد فطري علاوة علي تأثيره علي الحشرات والأكاروسات. ولقد تناقص استخدام الكبريت كمبيد حشري بدرجة كبيرة نظرا للتطور المذهل الذي حدث في تخليق المبيدات الحشرية العضوية.

ثانيا: مواد عضوية مستخرجة من النبات Botanical insecticides

من أحدث الاتجاهات في مجال مبيدات الآفات هو محاولة إيجاد مصادر نباتية تحتوي علي مواد كيميائية ذات تأثيرات ضارة علي الآفات سواء بالقتل أم الطرد أم إيقاف التغذية أم التدخل في العمليات الحيوية أو الفسيولوجية للآفات، مما ينعكس علي معدل التكاثر وعدد

الأجيال والسباب التي حتمت المضي في هذا السبيل هي صعوبة تخليق مواد جديدة علاوة علي التكاليف الباهظة التي تتطلبها الدراسات التوكسيكولوجية بالإضافة الي المشاكل الناجمة من جراء التوسع في استخدام المبيدات المخلقة وعلي الجانب الآخر يمثل الاعتماد علي مادة نباتية تحديا كبيرا حيث أن معظم هذه المركبات المستخرجة من النباتات تتحلل بسرعة في وجود الضوء والحرارة ، كما تتأثر إنتاجيتها ومحتواها من المادة الفعالة بالظروف البيئية السائدة وقت الزراعة . ومن هذا المنطلق تعتبر المركبات الطبيعية فتحا في مجال تخليق مركبات تماثلها في التركيب مع تحسين صفاتها البيولوجية والطبيعية والكيميائية بدرجة تفوق المركبات الأصلية.

١- البيرثرينات Pyrethrins

تعتبر زهور البيرثرم الجافة المصدر الرئيسي لهذه المركبات الفعالة كمبيدات حشرية. والمستحضر المستخدم في مكافحة الحشرات يوجد تحت اسم بيرثرين وهو قليل الضرر للتدييات والنباتات، ولكنه شديد الفعالية ضد الحشرات كما أنه يمتاز بإحداثه للشلل السريع أو الصرع ضد الحشرات الطائرة ولا تستخدم هذه المواد في الوقت الحالي تحت الظروف الحقلية نظرا لشدة حساسيتها للضوء وانهيارها. وتصل نسبة المادة الفعالة في الزهور الي الحد الأقصى عند تمام الإزهار. ومن المعروف أن الفعل الإبادي في المستخلص يرجع الي وجود ستة مركبات هي : البيرثرين ١ ، والبيرثرين ٢ ، والجاسولين ١ ، والجاسولين ٢ ، والسنرين ١ ، والسنرين ٢ .

ولقد أدى نجاح هذه المستخلصات الي محاولات عديدة في سبيل تخليق مركبات تماثلها في التركيب والصفات، مع تلافي عيوب التحلل الضوئي وعدم الثبات ، ومن ثم تم الكشف عن العديد من البيرثرينات المصنعة التي تحتل الآن الدور الأساسي في مكافحة الآفات الزراعية.

٢- الروتينون Rotenone

استخرج هذا المركب من جذور نبات الديريس ويتميز الروتينون بفعله البطيء ضد الحشرات سواء عند المعاملة بالحقن أو الملامسة . ولقد وجدت علاقة بين التركيب الكيميائي للمركب وفعله البيولوجي علي الحشرات، ويكون التأثير السام علي التدييات قليلا حيث أن الجرعة القاتلة النصفية ٣٠٠٠ ملجم/ كجم في الأرانب.

٣- النيكوتين Nicotine

استخدم مستخلص أوراق الدخان منذ عهد بعيد في مكافحة الآفات، وكذلك وقاية البذور والتقاوي من الإصابة . ولقد تم عزل النيكوتين من أكثر من ١٨ نوعا من الدخان حيث تم تجهيزة في صورة مستحضرات جافة أو سائلة وهذا يستدعي تحرير النيكوتين نفسه من

مستحضراته عند التطبيق حتي يحدث التأثير المطلوب لذلك تضاف المنشطات مثل الصابون والتي لها تأثير فعال في تحرير النيكوتين، وكذلك تحسين صفات الرش . وكلما زادت قلوية محلول الرش زادت فعاليته. عند استعمال النيكوتين لا يترك مخلفات علي الأسطح المعاملة نظرا لتطايرة الشديد ولايسبب النيكوتين أية تأثيرات جانبية ذارة علي النباتات المعاملة. ويؤثر المركب علي نشاط إنزيم الأسيتايل كولين استريز في الحشرات كما أن له تأثير سام جدا علي الثدييات ، وتحدث له اكسدة في الضوء مما يقلل من أثره الإبادي علي الحشرات المستهدفة ولكنه لا يحدث تأثيرات جانبية ضارة علي النباتات.

ثالثا: مواد عضوية صناعية Synthetic organic insecticides

أ- المركبات الكلورونية العضوية Chlorinated hydrocarbons

تعتبر مركبات هذه المجموعة من أوائل الكيمائيات التي فتحت مجالا جديدا في مكافحة الآفات فقد استخدمت علي نطاق واسع ضد العديد من الآفات الضارة من مختلف الرتب والعائلات. ولقد سجل إنتاج هذه المواد وحجم مبيعاتها رقما قياسيا ذلك لخلو الساحة من أية مركبات مصنعة ، كما أن الآفات كانت شديدة الحساسية لعدم سابق تعرضها لأية كيمائيات وتشمل المجموعة الـ د.د.ت ومشابهاةة وسادس كلوريد البنزين والتربينات الكلورة والمركبات الحلقية ذات الروابط الداخلية.

وتؤثر هذه المركبات علي الحشرات كسموم معدية وكذلك باللامسة وتعتبر أساسا سموما عصبية ويعتبر الرسغ بما عليه من أعضاء الحس من أكثر المواضع تأثيرا ثم ينتقل الي بقية أجزاء الجهاز. ولكن في الوقت الحاضر تم إيقاف استخدام هذه المجموعة للأسباب الآتية:

- ١- طول فترة بقاءة في التربة لأكثر من ٢٠ عاما.
- ٢- شديد الخطورة علي الطفيليات والمفترسات النافعة.
- ٣- ظهور صفة المقاومة في العديد من السلالات الحشرية كما أظهرت نفس السلالات مقاومة مشتركة بين المبيدات الكلورونية وغيرها من مبيدات المجموعات الأخرى.
- ٤- شديد السمية علي جميع صور الحياة.

ب- المركبات الفوسفورية العضوية Organophosphorus insecticides

تحل المبيدات الفوسفورية مكانا متميزا في مكافحة الآفات في جميع أنواع الزراعات المصرية وكذلك الآفات التي لها علاقة بالصحة العامة ذلك منذ عام ١٩٦٠م عندما هاجمت دودة ورق القطن الزراعات القطنية في مختلف أنحاء البلاد وبصورة وبائية مما سبب خسارة

كبيرة في المحصول وقد نتج هذا الوضع من جراء الاستخدام المتكرر للمبيدات الكلورونية العضوية مما أدى لتكوين السلالات الشديدة المقاومة من الحشرة لفعل هذه المركبات. تتميز هذه المركبات بذوبانها النسبي في الماء بدرجة تزيد عن المبيدات الكلورونية ، ويرتبط الوجود البيئي لهذه المبيدات كثيرا بهذه الخاصية حيث أن الثبات في البيئة ومكوناتها المختلفة أقل بكثير من المبيدات الكلورونية والبيرثرينات المخلفة. إن الهدف الرئيسي لهذه المركبات داخل أجسام الحشرات أو الحيوانات أو الإنسان هو انزيم الكولين إستريز في الجهاز العصبي وتقوم المبيدات بإحداث درجات مختلفة من تثبيط نشاط هذه الأنزيمات مما يؤدي الي تراكم الوسيط الكيميائي المعروف بالإستاييل كولين فيسبب الشلل والموت للحشرة. ومنها: الباراثيون والميثيل باراثيون والدبترس والمالاتيون والسوميثيون (أو فنثروثيون) ، الجاردونا ، دورسبان ، ديازينون ، سوبراسيد والكورال والرونيل وليبايسيد والأخيرين مبيدات حشرية جهازية تستخدم لمقاومة الحشرات المتطفلة على المواشى.

ج - مركبات الكاربامات العضوية Carbamate insecticides

تعتبر هذه المركبات قريبة الشبة الي حد كبير من المبيدات الفوسفورية العضوية من حيث الفعل البيولوجي، واحتمالات تكوين السلالات المقاومة لفعلها بين مجاميع الآفات المستهدفة وكذلك تأثيرها علي نشاط إنزيم الكولين إستريز. وتتميز معظم مركبات هذه المجموعة بالذوبان العالي في الماء بدرجة تفوق المبيدات الفوسفورية والكلورونية. كما تعاني هذه المركبات من التحلل بفعل الحرارة ومن ثم يكون معظمها قليل الثبات في البلاد الحارة.

تتعرض هذه المركبات لظاهرة التحلل المائي وبالتالي فقد الفعالية البيولوجية. وتتمثل هذه المركبات في: السيفين (كارباريل) والتمبيك (أو الألدى كارب) ، اللانبيث (أو ميثوميل) ، البايجون ، الفيورادان ، الزكتران والدالابون.

د - البيرثرينات المصنعة Synthetic pyrethroids

لقد استخدمت البيرثرينات الطبيعية علي نطاق واسع في مختلف بلدان العالم نظرا لفعلها الإبادي العالي ضد الحشرات الضارة بصحة الإنسان وتأثيرها الصارع السريع بالإضافة الي أمان استخدامها وقلة سميتها علي الإنسان وغيره من الثدييات وعلي الجانب الآخر لم تحقق هذه المركبات نجاحا ملحوظا في التطبيق الميداني ، نظرا لعد ثباتها وتدهورها السريع ومن ثم تفقد فاعليتها عند تعرضها للضوء والحرارة، علاوة علي التكلفة العالية

لاستخدامها بسبب غلو ثمن المواد الفعالة مما أجبر الباحثين في مجال تخليق المبيدات البحث عن مركبات تمتاز بفاعليتها ولكنها ذات قدر كبير من الثبات البيئي.

لذلك تتميز البيروثينات المخلفة بشدة فاعليتها علي العديد من الآفات مما يسمح بأستخدامها بتركيزات صغيرة للغاية. علاوة علي قلة سميتها علي الثدييات وكذا درجة ثباتها المحدودة في التربة بالإضافة الي درجة عالية من الثبات عند التطبيق الحقلّي بما يكفي لمكافحة الآفات في الحقل

* النيتروفينولات - الزيوت المعدنية

* النيتروفينولات

لقد بدأ استخدام مشتقات ثاني نيتروفينول عام ١٨٩٢ في المانيا وقد أنتشر استخدام المركبات الآتية من هذه المجموعة: مركب DNOC ، DNOCHP ، DNOSBP ، وأفراد مجموعة مبيدات مشتقات ثاني نيتروفينول عموما غير قابلة للأمتزاج مع الزيوت الصيفية كما انه مشكوك في قابليتها للخلط مع المركبات الأخرى .

وكذلك يجب الأختياط في استخدامها علي النومات الخضرية بسبب الضرر الذي

يحدث من زيادة التركيز أو نتيجة ارتفاع الحرارة والرطوبة الجوية.

أما من ناحية تأثير هذه المركبات علي الحشرات فقد أظهرت زيادة كبيرة في سرعة استهلاك الأوكسجين في كل من الحشرات أو الثدييات المعرضة للتسمم بمركبات هذه المجموعة، ولكن هناك فرع آخر من المركبات التابعة لهذه المجموعة وهي :

الثيوسيانات العضوية: حيث ظهرت بعض المركبات التركيبية من هذه المجموعة في

الأسواق منذ عام ١٩٣٢ ومنها مركب Lethane ٣٨٤ ، Lethane ٦٠ ويستعمل هذين المركبين بتركيز ٢.٥ - ٥ % في الكيروسين المنزوع رائحته وذلك لرش قطعان الماشية المنتجة للبن وكذلك لمقاومة الحشرات المنزلية. ولهذه المركبات قدرة عالية لإصابة الحشرات بالشلل ولذلك فلها تأثير صاعق للحشرات الطائرة وهو يشابة مثل هذا التأثير من مشتقات البييرثرم .

كما تستعمل لمقاومة حشرات المن والذباب الأبيض والترس والبق الدقيقي في الصوب الزجاجية وفي الحدائق وعلي محاصيل الخضر ومن مميزاتا أنها قابلة للأمتزاج مع مشتقات البييرثرم والروتينون وكثيرا ما تستعمل علي صورة مخلوط معها . وهذه المركبات ذات تأثير بالمامسة وتحدث تأثيرا علي الجهاز العصبي للحشرات وفي نفس الوقت ليست شديدة السمية للثدييات.

أنواع الزيوت المستخدمة كمبيدات حشرية

أولا الزيوت المعدنية البترولية : ومن أهم المستحضرات هي :

- ١- الكيروسين: ويستخدم في مكافحة بق الفراش والبعوض ولتطهير المنازل والمخازن، وهو قوى الانتشار، شديد التأثير على اليرقات وذلك لسرعة تخلله للجهاز التنفسي ولكن يعاب عليه سرعه تطايره فلا يبقى فعالا لمدته طويله. أما الكيروسين النقى فيستخدم كمذيب للمبيدات الحشرية المستعملة في المنازل. وقد أستعمل الكيروسين والسولار في مكافحة دودة ورق القطن في البرسيم وذلك مع ماء الرى بمعدل ١.٥ صفيحه للفدان في الرتين الاخرتين للبرسيم مما أدى الى تقليل تعداد الالفه في البرسيم.
- ٢- البنزين او الجازولين: وهو قليل الاستعمال كمبيد حشرى وذلك لخطر اشتعاله ، سرعه فقده وتطايره ولكن يستعمل كمذيب للمبيدات الحشرية ذات الاثر الباقي حيث انه سريع التطاير فيطير تاركا المبيد المستعمل على السطوح المعامله .
- ٣- زيت الفولك: وهو عبارة عن مستحلب زيتى يحتوى على ٨٥% زيت. ومنه نوعان زيت الفولك الصيفى ويستعمل بنسبه ١.٥-٢ % وزيت الفولك الشتوى وتزداد النسبه لتصل الى ٥ % . ويستعمل هذا الزيت لرش الاشجار لمكافحة الحشرات القشريه وانواع البق الدقيقى ، كما انه يخلط مع الملائيون الزيتى لزياده فعاليته .
- ٤- زيت السويس: وهو من إنتاج معامل التكرير بالسويس ويستعمل في مكافحة الحشرات القشريه.
- ٥- زيت تريونا : وهو مستحلب يكون من زيت معدنى يستخدم لعلاج الحشرات القشريه والبق الدقيقى ومن التفاح الزغبي ودودة ثمار التفاح . حيث يستعمل رشا بنسبه ٢% صيفا ، ٥% شتاءا.
- ٦- زيت ألبوليوم : وهو عبارة عن زيت أبيض نقى مستحلب ثابت يحتوى على ٧٨-٨١ % من الزيت مع مادة مستحلبه ويستخدم لمكافحة الحشرات القشريه والبق الدقيقى بنسبه ٢-٣ %.

ثانيا: الزيوت القطرانیه كمبيدات حشريه

وهى زيوت تنتج عن تقطير الفحم الحجري أو الخشب ومنها :

- ١- القطران: ومنه نوعان : قطران الفحم وقطران الخشب وينتج عن تقطير القطران مخلوط معقد من الايدروكربونات التى يمكن فصلها الى مجموعات تختلف في درجة غليانها. والقطران له تأثير طارد للحشرات، كما يستعمل كدهان لأجسام الحيوانات الزراعية

لوقايتها من أنواع النغف والبرغش. كما استعمل لوقاية الأخشاب من النمل الأبيض مع مراعاة ان الأخشاب المعاملة بهذه المادة تكون سريعة الاشتعال.

٢- **الكريوزوت:** وتحتوي هذه الزيوت علي أحماص تسبب الضرر للنبات لذلك تستخدم أثناء سكون العصارة في النباتات شتاءً خاصةً علي الأشجار لمكافحة المن في أثناء بياتها الشتوي . كما تعامل بها الأخشاب لوقايتها من الإصابة بالنمل حيث يوضع الزيت مع الخشب في أحواض من الحديد وترفع درجة حرارتها حتى الغليان ويخرج الهواء من مسام الخشب ويحل محله الكويوزوت. كما يخلط الزيت مع التبن الذي يدخل في عمل الطوب اللبن لحماية المساكن الريفية من خطر الإصابة بالنمل الأبيض .

ثالثاً- الزيوت النباتية الطيارة Volatile oils

وهي زيت غير شمعية وغير قابلة للتصبن وتحضر من النباتات بعد عملية التقطير لها وتمتاز برائحة معينة لكل نوع ومنها : زيت الكافور ، زيت الصنوبر ، زيت السترونيلا ، زيت التربنتين ، ويستعمل زيت الصنوبر كمادة طاردة للذباب الذى يصيب الماشية ، ويستعمل زيت السترونيلا كمادة طاردة للحشرات (البعوض).

رابعاً: الزيوت الثابتة Fixed oils

وهي اساس جليسيريدات أو استرات الجلسرين تتصبن بمعاملتها بالقلويات ومنها زيت السمك - زيت فول الصويا - زيت بذرة الكتان ومن أهمها زيت السمك لأنه يدخل في تحضير أنواع أنواع الصابون التى تعمل كمواد مستحلبة .

الصابون: وهو من أقدم المواد المستعملة في مكافحة الحشرات ومنه الصابون الصلب وينتج من أملاح الصوديوم أما الصابون الرخو ينتج من أملاح البوتاسيوم . وهو سهل الذوبان في الماء ويستعمل ضد المن في الحدائق المنزلية ويضاف إلي سلفات النيكوتين حيث يعمل كمادة ناشرة ومبللة في مكافحة بعض الآفات منها المن .

تأثير الزيت علي الحشرات Mode of action on insects

- تتأثر الحشرات بالزيوت بطرق عديدة تتوقف معا بخواص الزيت ونوع الحشرات كما يلي:
- (١) يحيط الزيت بالحشرة إحاطة تامة فيمنع وصول الأكسجين إليها فتموت كما تؤثر مكونات الزيت علي أنسجة الحشرة الداخلية بتخللها جدارها الشيتيني أو عن طريق الثغور التنفسية والقصبات الهوائية .
 - (٢) يمكن للحشرات القشرية أن تقاوم فعل الزيت إلي حد ما وذلك بطرد الزيت من ثغورها التنفسية وتؤثر الزيوت علي حوريات الحشرة بدرجة أكبر من الحشرة الكاملة لوجود غطاء شمعي وهذا غير موجود بالحوريات .

٣) تكافح الحشرات ذات الجدار الشيتيني السميك والحشرات القشرية المسلحة بالزيوت قليلة التطاير كما تكافح الحشرة القشرية الحمراء التي تطرد الزيوت الخفيفة من ثغورها التنفسية بالزيت العالي اللزوجة والقليل التطاير .

٤) في حالة مكافحة يرقات وغازات البعوض يعمل الزيت علي خفض الجذب السطحي للماء فتصبح اليرقات غير قادرة علي التعلق بالسطح كما يعمل الزيت كحاجز ميكانيكي يمنع عنها الهواء الجوي أو أن يدخل الهواء في ممصات اليرقات ويمنع نفاذ الهواء الجوي إليها- أو أن يؤثر الزيت الذي يدخل القصبات الهوائية مباشرة كمهلك باللامسة وذلك يحدث عن طريق أبخرة الزيوت المتصاعدة والتي تخترق الثغور التنفسية بكميات كافية لقتلها وبذلك تكون الزيوت السريعة التطاير أشد تأثيرا .

٥) يمكن للزيت أن يعمل علي لين قشرة البيضة مما يعيق نمو الجنين داخله كما يؤثر الزيت علي الحشرة أثناء فقسها حيث تكون ضعيفة كمهلك باللامسة أو أن يحيط الزيت بالبيضة تماما ويمنع تبادل الغازات فيموت الجنين بالاختناق ، أو قد يتخلل الزيت قشرة البيضة عن طريق ثقب الميكروفييل أو عن طريق المسام الموجودة في قشرة البيضة لبعض الأنواع مسببا تجلط البروتوبلازم .

ملاحظات:

- * لا ترش الزيوت وقت الإزهار وعند عقد الثمار أو قرب نضجها
- * لا ترش الزيوت والتربة جافة .
- * يمنع الرش في الأوقات الحارة من النهار حيث يزداد النتح وتساعد الحرارة علي تخلل الزيت ودخوله للثغور التنفسية للأوراق.

** دراسة كيفية تأثير المبيدات الحشرية علي الآفات

أولا : مجموعة المبيدات الحشرية غير العضوية:

أصبح استخدام هذه المبيدات محدودا جدا في عمليات مكافحة ، وذلك لشدة ضررها علي أنواع الكائنات الحية وعموما فإن هذه المركبات تعتبر سموما بروتوبلازمية وأهمها املاح الزئبق والنحاس وترجع طريقة تأثيرها الي قدرته علي ترسيب البروتين وإبطال خواصة الإنزيمية ومن اعراض التسمم علي الحشرات:

المتناع عن تناول الطعام - القئ المستمر - الخمول - فقد التوازن - نقص النشاط ثم تنتهي بالموت.

ثانيا: المبيدات الحشرية العضوية من الأصل النباتي:

١- البييرثرينات: إن سمية مركبات البييرثرين للثدييات والطيور ضعيفة ويرجع ذلك الي درجة حرارة الجسم العالية لتلك الحيوانات وعلية فإن حساسية الحشرات للبييرثرين لا ترجع الي ضغر الحجم بل الي انها من ذوات الدم البارد والتي لاتستطيع إبطال المفعول السمي للبييرثرين وتسبب الجرعات الصغيرة ما يطلق عليه الصدمة العصبية ومن أعراض التسمم علي الحشرات الآتي:

• الأعراض الخارجية: هي الأعراض النموذجية للسموم العصبية وتتخلص في : الموت - الشلل - إرتجافات - هياج نتيجة لفشل التنفس.

• الأعراض الداخلية: يعتبر البييرثرين سما عصبيا نموذجيا فهو يؤدي الي خفض التوصيل العصبي وبالتالي يستطيع أن ينتشر في الجسم عن طريق الأعصاب.

٢- النيكوتين: يعتبر النيكوتين سما سريعا وحاسما للحشرات ، كما أنه مبيد قوي بالملامسة وهو أيضا سم معدي قوي ويعتبر النيكوتين سما عصبيا.

٣- الروتينون: من السموم ذات الأثر البطئ علي الحشرات حيث تختلف طريقة دخول السم باختلاف طبيعة الحشرة ، فهو ينجح كسم بالملامسة في الحشرات الرخوة مثل المن بينما لايؤثر كسم بالملامسة في الحشرات ذات الكيوتيكل الصلب ، مثل الخنافس والتي تعتبر ذات حساسية عالية للبييرثرين وبحقن هذه الحشرات بالروتينون تنتهي بموت الحشرة.

ثالثا: مجموعة المبيدات الكلورونية العضوية:

تؤثر هذه المركبات علي الجهاز العصبي ويظهر تتابع الأعراض علي النحو التالي:

١- أرتجافات في جميع أجزاء الجسم والأطراف.

٢- عدم أنتظام الحركة أو قد تنظم لدرجة أن إحداث أي صوت أو حركة خارجية يؤدي الي إظهار نشاط غير عادي علي الحشرة بحيث تتقلب الحشرة علي ظهرها ثم تستوي مرة ثانية في حركات متتابعة كما تفقد الحشرة السيطرة علي أرجلها.

٣- تظل الأرجل في رجفات سريعة وينبض القلب حتي الموت الذي يتم عادة بعد ٢٤ ساعة من بداية ظهور الأعراض وعموما فإن التسمم بالملامسة يؤدي الي سرعة موت الحشرة بالمقارنة بالتسمم عن طريق المعدة.

رابعا: مجموعة المبيدات الفوسفورية العضوية

تعتبر المبيدات الفوسفورية العضوية سموما عصبية ، وتمتاز بأنها ذات تركيب كيميائي متشابه وعلي ذلك فإن تأثيرها علي الحشرات متشابه الي حد كبير فهي سريعة المفعول كما يمكنها أن تنفذ خلال جميع المنافذ (الفم - الجلد - الفتحات التنفسية) وتنتقل في

جسم الحشرة خلال الدم. والجهاز الحساس الذي يتأثر بالمبيد الفوسفوري والذي يبدو أن تثبيطة يؤدي الي موت الحشرة هو إنزيم الكولين إستريز وعلي فإن درجة كفاءة المبيد تتوقف علي قدرته علي إيقاف عمل إنزيم الكولين إستريز ومن الأعراض التي تظهر علي الحشرة: زيادة في التنفس - زيادة في معدل ضربات القلب - الأرتجافات - الهياج - الشلل - الموت.

خامسا: مجموعة المبيدات الكاربماتية العضوية

تؤثر علي الحشرات بنفس طريقة تأثير المبيدات الفوسفورية العضوية ولكن في الأولي لاينتهي التأثير بموت الحشرة بل يمكن للحشرة أن تستعيد نشاطها بصورة أسرع من الثانية.

* المواد المساعدة التي تضاف الي المهلكات الحشرية **Supplementary Materials**

هي مواد تضاف لمستحضرات المبيدات فتعمل علي حسن توزيعها أو تجانسها أو تزيد من تأثيرها ، وتنقسم هذه المواد المساعدة آلي الأنواع التالية :-

١- المواد المبللة والناشرة **Wetting and Spreading agents** : عبارة عن مواد

تزيد من درجة تبلل وانتشار المبيد علي السطح المعامل حيث تقلل من الجذب السطحي بين المستحضر والسطح المعامل وبالتالي ينتشر ويبلل مساحة أكبر من هذا السطح . ومن هذه المواد أنواع الصابون والزيوت الدهنية المكبرته والجيلاتين والصابونين وبعض أنواع الطين والدقيق .

٢- المواد المستحلبة **Emulsifiers**: تعمل علي تقليل الجذب السطحي بين الزيت والماء

بحيث يصبح المستحلب الناتج ثابتا لأطول مدة ممكنة ، ومن الأمثلة عليها المواد السابق ذكرها كموايد مبللة فهي تصلح غالبا كموايد مستحلبة .

٣- المواد اللاصقة **Adhesives**: تعمل هذه المواد علي زيادة التصاق المتبقي من سائل

الرش بالسطح المرشوش بحيث لا يفقد بواسطة ماء المطر والندي والعوامل الجوية المختلفة . ومن المواد المستعملة لهذا الغرض زيت السمك والزيوت النباتية والمعدنية وكازين اللبن ودقيق القمح وفول الصويا والجيلاتين والغراء والصمغ وبعض أنواع الطين الناعم .

٤- المواد المعلقة **Suspension agents**: عبارة عن مواد تضاف إلي المساحيق القابلة

للبلل فتساعد علي بقائها معلقة في الماء لأطول فترة ممكنة وبالتالي تعطي سائلا متجانس بدرجة كبيرة من ناحية توزيع المبيد فيه ومن أمثلة هذه المواد الجيلاتين والغراء.

٥- المواد الموازنة **Correctives** : تضاف هذه المواد آلي المستحضرات السائلة للمبيدات

فتعمل علي تقليل ضررها بالنسبة لأوراق النبات .

٦- **المواد المنشطة Synergists**: عبارة عن مواد ذات درجة سمية ضعيفة للحشرات ولكن عند إضافتها إلى مواد أخرى ضعيفة السمية فإن المستحضر الناتج يكون ذو درجة سمية عالية .

**** مستحضرات المبيدات التجارية وطرق استخدامها**

Formulations of pesticides and methods of application

من النادر أن يستخدم المبيد في صورته المصنعة الأصلية ، فالمبيد يجب أن يخفف بالماء أو بالزيت أو بالهواء أو بمواد خاملة غير فعالة (inert) بحيث يمكن تداوله واستخدامه بأجهزة الاستخدام وبذلك يمكن نشره فوق المساحة المراد معاملة. وعادة لا يمكن إضافة المادة الفعالة مباشرة إلى الماء أو خلطها مباشرة في الحقل مع المواد الصلبة (الخاملة) ولذلك يجب على مصنع المبيد أن يحور ويهيء المبيد أو المنتج الخاص به بتوليفة مع مواد أخرى مثل مذيبات عضوية ، مواد التبلل wetting agents ، مواد لاصقة stickers ، مساحيق أو محبيبات أخرى وبذلك يتحول المبيد النقي إلى ناتج نهائي يسمى المستحضر التجارى أو التجهيز التجارى formulation ويكون بذلك جاهزاً للاستخدام كما هو (في بعض الحالات) أو بعد تخفيفه بالماء او عوامل أخرى كما في معظم الحالات.

**** أنواع التجهيزات Types of formulation**

يمكن للمبيد الواحد أن يكون له أكثر من صورة من صور استخدام المبيدات فيمكن للمبيد نفسه أن يكون في صورة مسحوق تعفير أو مسحوق قابل للبلل أو مركز قابل للاستحلاب أو في صورة محبيبات ويمكن أن يتم ذلك بواسطة شركة واحدة أو تختص كل شركة بصورة أو أكثر من صور الاستخدام ويعتبر هذا من المزايا الكبيرة حيث يترك للمستخدم اختيار أحسن الصور التي تلائم احتياجاته وظروفه وعموماً فإن الاختيار يعتمد على مدى فاعلية المبيد للأفة ، سلوك ومكان معيشة الآفة ، النبات الهدف ، الحيوان المراد حمايته وكذلك الجهاز الذى يستخدم بواسطته المبيد.

وفيما يلي أهم صور استخدام المبيدات:

١- المسحوق (D) Dust :

المسحوق المجهز للبيع عبارة عن مخلوط جاف مطحون طحناً جيداً يحتوى على تركيز منخفض من المبيد مع الحامل الخامل الجاف مثل الطين clay ، بودرة التالك Talc أو الرماد المتخلف من البراكين volcanic ash وعموماً فإن حجم حبيبات المسحوق لا يكون متجانساً تماماً في التجهيز الواحد بل يقع في مدى واسع.

ومن أهم مزايا استخدام المسحوق أنه يكون جاهزاً لتطبيقه كما يشترى ولا يحتاج لخلطه بأى شيء لتوزيعه على المساحة المراد معاملتها فيمكن استخدامه بواسطة عفارات تتفاوت في بساطتها فيمكن أن تكون عفارات يدوية أو ميكانيكية.

وتستخدم هذه الصورة من صور استخدام المبيدات بكثرة في المنازل أو حدائقها أو في الأماكن التي تتركز فيها الإصابة في بؤر صغيرة أو في الشقوق والأركان لمكافحة النمل والصراصير وكذلك يمكن تعفير الحيوانات الأليفة والمواشي بهذه المساحيق لمكافحة الحشرات الطفيلية عليها.

٢- مساحيق الابتلال ومساحيق الذوبان :

Wettable and soluble powders (WP, SP)

هي عبارة عن مستحضرات جافة تحتوى على تركيزات عالية نسبياً من المبيدات (١٥-٩٥%). وتختلف المساحيق القابلة للابتلال عن مساحيق الذوبان في أن الأولى تنتشر في الماء لتكون معلقات suspensions في حين أن الثانية تذوب في الماء لتكون محاليل solutions.

والمساحيق القابلة للبلل منخفضة التكاليف وسهلة التخزين والنقل والتداول وهي أكثر أماناً للاستخدام على المجموع الخضري وعلى الإنسان حيث أنها عادة لا تمتص خلال الجلد بنفس السرعة التي تمتص بها المستحضرات السائلة. وأهم المواد المساعدة الموجودة معها في التجهيز هي المواد المبللة التي تساعد على الانتشار في الماء وعمل المعلق. وتستخدم المساحيق القابلة للبلل بواسطة آلات الرش المختلفة.

وتعتبر المساحيق القابلة للبلل ومساحيق الذوبان بالإضافة إلى السوائل المركزة من أكثر صور استخدام المبيدات انتشاراً حيث يمكن استخدامها لمكافحة الآفات بواسطة معظم آلات الرش سواء البسيطة أو الميكانيكية.

٣- المركبات القابلة للاستحلاب (E.C) Emulsifiable concentrates

إذا لم تكن المادة الفعالة قابلة للذوبان في الماء فإنها تستخدم في مذيب تذوب فيه هذه المادة الفعالة ولكن هذا المذيب إذا لم يكن قابلاً للامتزاج مع الماء فإنه يضاف مادة مستحلبة emulsifier (مقابل المادة المبللة في الـ W.P) تساعد على انتشار المذيب وما يحتويه من مادة فعالة في الماء مكوناً ما يسمى مستحلب emulsion وبالطبع لا تكون مادة الاستحلاب هي المادة الوحيدة المضافة إلى التجهيز. من مزايا هذه المستحضرات أنها تحتوى على تركيزات عالية من المبيد بحيث أنها اقتصادياً تعتبر مفيدة حيث أن سعر المادة الفعالة سيكون منخفضاً نسبياً. ومن المزايا أيضاً أنها لا تحتاج عند الاستخدام إلى رج شديد بل يكون الرج معتدلاً.

٤ - المستحلبات المركزة (E.C) Concentration Emulsions

حيث أن هذه الصور عادة ما تكون محاليل للمبيدات في زيوت عالية النقاوة تحتوي على تركيزات منخفضة من المبيد فتستخدم مباشرة كما تشتري دون خلط أو تخفيف وذلك يقلل فرص حدوث أخطاء كما يحجب استخدامها في المنازل لرائحتها الذكية رغم ارتفاع اسعارها النسبي وذلك لسرعة استهلاكها وانخفاض تركيز المبيد فيها وهذه المحاليل المنخفضة التركيز تستخدم ضد الحشرات الطائرة أو الزاحفة في المنازل وتستخدم لحماية الملابس كما تستخدم لرش الهواء في المخازن ولحماية المواشى وكذلك نباتات الظل.

٥ - المعلقات المركزة (C.S) Concentration suspensions

وهي أيضاً من الصور الجاهزة للاستخدام مباشرة دون خلط أو تخفيف (RTU) ولكن لم ينتشر استخدامها كالمستحلبات المركزة (E.C) لأن لها بعض المساوئ كتلك الموجودة في حالة المساحيق القابلة للبلل.

٦ - الموائع (F) Flowables

هناك بعض المبيدات التي لا يمكن تصنيفها في صورة سوائل بل تصنع كمواد صلبة ولسهولة الاستخدام والتطبيق فإنها غالباً ما تستخدم كموائع flowables . والموائع عبارة عن مواد صلبة شديدة النعومة معلقة في سائل وتباع في صورة معلقات سميكة أو متماسكة القوام thick suspensions بحيث تخفف بالماء عند الاستخدام لتصبح معلقات عادية جاهزة للرش وميزة هذه التحضيرات أنها لا تسد البشابير كما أنها تتطلب رجاً معتدلاً وهي بذلك تتشابه مع المركزات القابلة للاستحلاب حتى في نفس أغراض الاستخدام.

٧ - المحبيبات (G) Granules

من الصور الجافة للاستخدام (مثل المساحيق) وهي أيضاً كالمساحيق جاهزة للاستخدام وتحتوي على تركيزات منخفضة من المبيد مخلوطاً مع المواد الحاملة الخاملة. وعلى عكس المساحيق فإن حبيبات المحبيبات تكون متجانسة ولها نفس الحجم وأكبر طبعاً من حجم حبيبات المساحيق ، كما أن تركيز المادة الفعالة في هذه المحبيبات يتراوح بين ١-١٥%. ويشبه المحبب حبة الملح أو السكر العادي. ويتميز استخدام المحبيبات أنها يمكن استخدامها بسهولة بواسطة الآلات عديدة الأغراض مثل موزعات البذور Seeder أو ناشرات السماد fertilizer spreaders وهذه المحبيبات يمكنها أن تصل إلى التربة في الزراعات المكثفة لعدم التصاقها بأوراق النبات ولتقل حبيباتها وتعتبر هذه الصفة من عيوب هذه المحبيبات لأنها لا تسمح إلا للاستخدام النادر على النموات الخضرية للنباتات ولذا فإن استعمالها يقتصر تقريباً على التربة.

٨- الأيروسولات (A) Aerosols

تسمى أحياناً قنابل الحشرات bug bombs كما تسمى أحياناً بالعبوات المضغوطة . Pressurized cans

والأيروسولات عبارة عن عبوات مضغوطة تحتوى على كميات صغيرة من المبيد أو على خليط من المبيدات فى غاز حامل كيميائياً تحت ضغط معين مما يجعل هذا الغاز مسيلاً فى العبوة ولكن بمجرد الضغط على البشورى فى مقدمة العبوة فإن الضغط يخفف ويخرج الغاز من فتحة دقيقة جداً فى البشورى حاملاً معه المبيد الذى ينتشر فى الهواء.

٩- الطعوم السامة (B) Poisonous Baits

الطعم السام عبارة عن خليط من مبيد حشرى ومادة غذائية معروف عنها أنها تجذب الحشرات المراد مقاومتها إذا ما وضعت فى متناولها ، وتستعمل هذه الطعوم فى مكافحة الحشرات التى لا تكون عمليات التعفير أو الرش أو التبخير عملية فى مكافحتها وأمثلتها النمل والذباب المنزلى وذباب الفاكهة والحشرات التى تعيش تحت سطح التربة مثل الديدان القارضة والحفار ، وبعض الحشرات القارضة التى تغزو مساحات واسعة من الأراضى المنزرعة كالجراد الصحراوى والنطاطات.

وستنكلم فيما يلى عن طرق تحضير واستعمال الطعوم الشائعة محلياً:

(أ) طعوم الديدان القارضة :

يستعمل فى هذه الطعوم عادة مبيدات حشرية شديدة السمية مثل زرنبيخات الصوديوم أو أخضر باريس أو فلوريد الصوديوم أو فلوسليكات الصوديوم أو الهستاثيون ، والمادة الغذائية الشائعة الاستعمال هى نخالة القمح الخشنة مع إضافة مادة أخرى مثل العسل الأسود ، ولو أنه قد وجد أن العسل ليس له تأثير كبير فى جذب اليرقات ولكنه يساعد على التصاق المادة السامة بالنخالة. عند صناعة الطعم تضاف المكونات الجافة إلى بعضها وتخلط جيداً ثم يضاف الماء حتى يتبلل المخلوط جيداً وبحيث لا يتساقط منه الماء إلا إذا ضغط عليه بقبضة اليد ، وفى حالة ما إذا كانت المادة الفعالة سائلة أو قابلة للذوبان فى الماء فإنها تضاف أولاً للماء ثم تبلل النخالة بالماء المسمم. وتجرى عملية الخلط على الأرض أو على خيش الزكائب أو فى صناديق أو أوعية كبيرة مناسبة ، ونظراً لشدة سمية المواد المستعملة فإنه يجب اتخاذ جميع الاحتياطات لمنع حدوث أى تسمم عند الخلط ، وقد تستعمل الأيدي عند الخلط مع مراعاة أن تكون سليمة خالية من الجروح وتدهن بمادة شحمية كما تلبس نظارات لوقاية العين ، وبعد الانتهاء من الخلط يعبأ الطعم فى أوعية ويترك مدة حتى يتخمر وينظف مكان الخلط جيداً وكذلك الأوعية المستعملة ولا تترك أى كتل ظاهرة تجذب الحيوانات والطيور ،

ينثر الطعم عند الغروب لأن يرقات الدودة القارضة تتغذى ليلاً ، وتجرى عملية النثر عادة باليد من جرادل أو مقاطف مع مراعاة أن يكون النثر منتظماً وفي طبقة رقيقة على قدر الإمكان ، ومع تجنب وجود كتل ظاهرة من الطعم على أوراق النباتات أو على الأرض حتى لا تجذب إليها الطيور ، وفي حالة ما إذا كانت الزراعة في جور كما في القطن فإن الطعم يوضع تكبيشاً أسفل الجور.

(ب) طعوم الحفار وصراصير الغيط :

يستعمل جريش الذرة أو الأرز كمادة حاملة ، والمبيدات الحشرية الكثيرة الاستعمال هي فوسفيد الزنك أو فلوسليكات الباريوم أو سادس كلورور البنزين وغيره من المبيدات الحشرية الحديثة. وكما سبق في طعوم الدودة القارضة تخلط المكونات الجافة مع بعضها أولاً ثم تبلل بالماء حتى القوام المناسب. قبل نثر الطعوم لمكافحة الحفار تروى الأرض نهراً لإجبار الحفار على الخروج من أنفاقه ، وعند الغروب بعد تشرب الأرض ينثر الطعم بانتظام في الأرض كلها نثراً خفيفاً منتظماً مع الاهتمام بنثره على جسور القنوات المجاورة للحقل وفي الحقول الغير منزرعة المجاورة للأرض الموبوءة وإذا كانت الزراعة في خطوط ينثر الطعم في قاع الخطوط.

(ج) طعوم الجراد والنطاط :

تتركب الطعوم السامة التي تستعمل في مقاومة الجراد والنطاط كما هو الحال في طعوم الديدان القارضة من :

- 1- مادة غذائية حاملة والشائع نخالة القمح الخشنة.
- 2- سم معدى شديد قد يكون مركباً عضوياً أو غير عضوى ، وأهم المواد المستعملة زرنبيخت الصوديوم أو الزرنبيخ الأبيض أو فلوسليكات الصوديوم وغيرهم.
- 3- ماء بكمية كافية لتبليل النخالة بحيث لا يتساقط منها ماء إلا إذا ضغطت بقبضة اليد تحضر هذه الطعوم كما سبق شرحه في طعوم الدودة القارضة مع اتخاذ الاحتياطات عند التحضير والاستعمال ، ويراعى ان يكون نثر الطعوم في الصباح الباكر على قدر الإمكان لأن هذه الحشرات تتغذى بشراهة في مثل هذا الوقت ، ويحصل على أحسن النتائج بالتبكير في استعمال الطعم عقب الفقس وقبل ان تكبر الحوريات وتنتشر في مساحات أوسع ، ومن المهم جداً نثر الطعم وهو رطب طازج لأن الجراد لا يقبل على الطعم الجاف.

(د) طعوم النمل والذباب المنزلى وذباب الفاكهة :

أساس هذه الطعوم محلول سكري تخلط به المادة الفعالة بنسب معينة.

١٠- المدخنات Fumigants

تعتبر المدخنات مواد سامة فى صورة غازات تؤدى إلى الموت أو القتل إذا ما استنشقت أو امتصت. ومن مزايا استخدام المدخنات أن استخدام مبيد واحد فقط فى صورة غازية يمكن أن يقتل أنواعاً عديدة من الآفات ، فيمكن مثلاً أن تقتل الحشرات ، النيماتودا ، الفطريات ، ومن أسباب ذلك سهولة نفاذ الغازات فى الشقوق والثقوب ، السرايب والأنفاق والأركان وغيرها من المواضع التى من الصعب أن تصل إليها صور المبيدات الأخرى وتستخدم المدخنات فى الأماكن المغلقة لقتل الحشرات والآفات الأخرى ويستخدم فى المطارات وفى الموانئ وعلى الحدود لمعاملة النباتات والمواد الداخلة إلى البلاد لقتل ما بها من آفات ولمنع دخول آفات جديدة (الحجر الزراعى) وتعتبر المدخنات من الوسائل الهامة لمكافحة آفات المخازن وخاصة آفات الحبوب المخزونة فضلاً عن أنها تستخدم لتدخين التربة قبل الزراعة. وتتنصر عيوب المدخنات فى أنها عالية السمية ، وتسبب حروقاً للجلد وقد تكون قابلة للاشتعال ولذا يشترط لاستخدامها أناس مدربون تدريباً عالياً على الاستخدام فى الأماكن المغلقة أو الخيم المغلقة أو الزراعات المغطاة لنفس الهدف أو تغطية التربة بالشمع ومدربون تدريباً كافياً على تدخين التربة متخذين كل الاحتياطات الواجبة ومتبعين للأساليب التى تمنح الأمان عند الاستخدام على استخدام الملابس الواقية والكمادات المناسبة لهذا العمل.

**** أسس نجاح مكافحة الكيمائية**

- يتوقف نجاح استعمال الكيماويات فى مكافحة الآفات على اتباع الاعتبارات الآتية :
- ١- أن يكون القائم بالعمل ملماً بمظهر الإصابة وكيفية التمييز بين الإصابات الحشرية والمرضية وله دراية تامة بالخواص الطبيعية والكيماوية للمبيدات المستعملة.
 - ٢- من الضروري إجراء المكافحة فى الوقت المناسب ، ويتوقف توقيت العلاج تبعاً لنوع الآفة وطبيعة ضررها وسلوكها ، فتكافح ديدان اللوز على القطن بعد الفقس مباشرة وقبل دخول اليرقات فى اللوز الأخضر ، كما يجب مكافحة دودة القطن بمجرد الفقس وقبل أن تتوزع اليرقات على النباتات وفى حالة ذبابة الفاصوليا يجب رش النباتات وقائياً لقتل الإناث قبل وضع البيض ، كما يكافح المن والذبابة البيضاء والترس والأكاروس بمجرد ظهورها على النباتات ، ووصول تعدادها إلى الحد الإقتصادى الحرج.
 - ٣- يجب معرفة الأثر الباقى لكل مبيد ومدى فعاليته تحت الظروف البيئية السائدة فتستعمل المبيدات ذات الأثر الباقى القصير فى حالة معاملة النباتات أو الثمار قبل تسويقها حتى لا تضر بصحة المستهلكين.

- ٤- من اللازم أن يعم المبيد النبات بجميع أجزائه عند استعمال المهلكات بالملامسة ، أما في حالة السموم المعدية فإن فرصة هرب الآفة من تأثير المبيد ضئيلة لكثرة انتقال الآفة بين النباتات وبعضها مما لا يستدعى التغطية الكاملة للنباتات بالمبيد.
- ٥- يجب مراعاة عدم معاملة أشجار الفاكهة وبعض المحاصيل أثناء الإزهار ، حتى لا تسبب في موت الحشرات الملقحة ونحل العسل مما يؤدي إلى قلة إنتاج المحصول.
- ٦- يجب أن يكون المبيد ونوع المستحضر مناسبين للصفات المورفولوجية وطبيعة نمو النباتات ، ففي حالة معاملة نباتات الكرنب والبصل ذات الأوراق الشمعية يفضل استعمال المساحيق أما إذا استعملت المحاليل فيحسن إضافة مواد لاصقة لضمان ثبات المبيد على سطوح الأوراق الناعمة.
- ٧- يجب مراعاة الظروف الجوية عند استعمال المبيدات فيوقف الرش إذا زادت سرعة الرياح عن ٥-٦ ميل في الساعة وأوقف سرعة للرياح عند استعمال الأيروسولات هي ١-٢ ميل في الساعة. ويلزم إجراء التعفير في وجود الندى في الصباح الباكر أو في المساء لأن ذلك يساعد على ثبات المسحوق على سطوح النباتات ويمكن عمل رذاذ صناعي خفيف من الماء على النباتات قبل تعفيرها لزيادة التصاق المساحيق ، وأحياناً يفيد وجود تيار هوائي خفيف في انتظام توزيع المبيد في حين تعمل العواصف الشديدة على زوال المسحوق وضياع الغشاء الرقيق من المبيد المترسب على السطوح المعاملة ويلاحظ أن معظم المبيدات تكون فعالة على درجة الحرارة العادية ، أما إذا ارتفعت درجة الحرارة عقب إجراء العلاج فإن ذلك يضر النباتات ولو أنه في حالة سلفات النيكوتين تزيد الفعالية بارتفاع درجة الحرارة حيث تساعد على سرعة تطاير النيكوتين على حالة بخار ، وعند انخفاض درجة الحرارة بعد الرش بالزيوت يحدث ضرر للنباتات المعاملة. كما تفعل الأمطار الغزيرة على إزالة المبيدات من على السطوح المعالجة.
- ٨- من الأفضل توفير مكاييل وموازين مختلفة لاستعمالها عند إجراء عمليات المكافحة في الحقل وأن تخصص هذه الأدوات لهذا الغرض فقط منعاً لحدوث تسمم منها ويجب الاحتراس عند تحضير المحاليل فتكون بالتركيزات والكميات المناسبة للمساحات المعالجة ونوع الآلة المستخدمة.
- ٩- يراعى خلط المبيدات مع بعضها أو مع المهلكات الفطرية أو الأسمدة بالشروط والمواصفات المقررة وبكل عناية حتى لا يضيع مفعول المبيدات أو ينتج عنها مواد ضارة بالنباتات.

- ١٠- يجب العناية التامة بالآلات المكافحة وصيانتها من التلف أو التخريب ومداومة نظافتها من بقايا المبيدات المستعملة وحسن تخزينها مع تجنب استخدام آلات الرش التي تستعمل في حالة مبيدات الحشائش في العلاج بالمبيدات الحشرية والفطرية.
- ١١- في حالة تخزين المبيدات ، يجب ان يكون ذلك في مكان مأمون بعيداً عن متناول الحيوانات والطيور والأطفال.

**** مخاليط المبيدات**

نتيجة للاستخدام المكثف للمبيدات الكيميائية، وظهر كثير من المشاكل خاصة إنخفاض فعالية وكفاءة المبيد علي الآفة المستهدفة في مجال المكافحة . بدأت الدراسة والأبحاث نحو زيادة فعالية هذه اليميائيات بالعديد من الوسائل ولجأوا الي استخدام مخاليط أو أزواج المبيدات.

*** الغرض من خلط المبيدات**

- ١- مكافحة أكثر من آفة في وقت واحد.
- ٢- زيادة التأثير السام لمكونات المخلوط.
- ٣- إمكانية منع أو تأخير المقاومة لمكونات المخلوط أو أحدها.
- ٤- توفير التكاليف ووقت المكافحة.

وتعتمد فكرة استعمال مخلوط مبيدين من مجموعات مختلفة علي الأبطاء من ظهور السلالات المقاومة للمبيد وقد طبقت هذه الفكرة منذ القدم عندما تم خلط مبيد الـ د.د.ت مع الجامكسان لمكافحة الذباب المنزلي، ثم عام ١٩٦٦ قام منصور وآخرون بدراسة تأثير بعض مخاليط المبيدات ضد دودة ورق القطن.

وبداية من عام ١٩٧٥ بزغ فجر جديد تمثل في استخدام مخاليط من المبيدات الفوسفورية مع منظمات النمو الحشرية لمكافحة آفات القطن ، ومن فلسفة الدور الذي يلعبه هذا المخلوط أن منظم النمو الحشري داخل المخلوط يتميز بفعله السام البطئ مما يزيد من الأثر الباقي للمخلوط بالإضافة الي الفعل الإبادي الفوري العالي للمبيد الحشري وبالتالي نحصل علي مخلوط ذي إبادة فورية عالية وأثر باق طويل. ومن أمثلة المخاليط التي طبقت حقلها مخلوط الدورسبان مع الـ ديميلين وهو منظم حشري ، ومخلوط التمارون مع نفس المنظم تحت اسم تمارون كومبي ، وخط اللانت مع الـ يميلين تحت اسم الـ دينييت.

وفي السنوات الأخيرة لجأ الزراع الي التوسع العشوائي في استخدام الأسمدة الورقية المحتوية علي العناصر الضرورية والنادرة ونشأ موقف تداخل ميعاد رش هذه الأسمدة مع ميعاد الرش الدوري بالمبيدات لمكافحة دودة ورق القطن وتوفيرا للوقت والتكاليف تم استخدام

مخاليط من المبيدات مع الأسمدة الورقية وذلك لتحقيق الهدفين معا ولكن من المؤسف أن الخلط تم عشوائيا بين هذه المكونات من جهة والآثار الجانبية الضارة علي النباتات المعاملة من جهة أخرى.

* أهمية الخلط في المجال التطبيقي

١- تزيد من كفاءة واقتصاديات عملية مكافحة حيث تخلط البيروثيردات المرتفعة الثمن مع المنشطات.

٢- تزيد من مدي نشاط المبيدات الحشرية مثل استخدام السيفين مع البيرونيل بتوكسيد وغيره من المنشطات لمكافحة قمل الجسم والذباب المنزلي.

٣- تعمل علي تجديد نشاط المبيد ضد السلالة الحشرية المقاومة له.

* عيوب خلط المبيدات

١- استخدام مخاليط المبيدات لايحل مشكلة المقاومة، إنما يؤخر من ظهورها قليلا.

٢- تكون سلالات من الحشرات مقاومة لأكثر من مبيد.

٣- للحفاظ علي مجموعة البيروثيرويدات المخالطة يوصي بعدم خلطها بأي مبيد آخر أو منظم للنمو.

* أعراض التسمم بالمبيدات وطرق الإسعاف :

تختلف أعراض التسمم حسب المجموعة التي ينتمي إليها المبيد ويمكن تلخيصها فيما يلي :

١- **المبيدات الكلوروهيدروكربونية:** ومن أعراض التسمم تمدد الأوعية الدموية وتشنجات عضلية ينتج عنها نزيف دموي خفيف وفي هذه الحالة ينقل المصاب فوراً إلى مكان ظليل ويستدعى الطبيب وتخلع الملابس الملوثة ويغسل الجسم بالماء والصابون عدة مرات. أما في حالة بلع المصاب لمحلول المبيد فتذاب ملعقة ملح طعام في كوب ماء وتعطى له لتفريغ محتويات المعدة أى يعمل له غسيل المعدة مع عدم إعطاء المصاب ملينات زيتية حتى لا تزيد من امتصاص المادة السامة ، أما بقية الإسعافات الأخرى فيحسن إجراؤها بمعرفة الطبيب.

٢- **المبيدات الفوسفورية :** هذه المركبات توقف عمل إنزيم كولين استريز Choline steras بالأنسجة وعلى ذلك تتراكم كمية كبيرة من مادة أسيتيل كولين acetyl choline بسبب أعراض التسمم نتيجة لزيادة تنبيه الجهاز العصبى الباراسمبثاوى. وأهم أعراض التسمم صداع ودوار وضعف عام وغثيان وتقلصات عضلية وإسهال وضيق فى التنفس واضطراب عصبى عام مع زيادة فى إفراز العرق والدموع واللعاب وزرقة عامة فى

الجسم وتشنجات موضعية يعقبها عند اشتداد الحالة تشنجات عامة متكررة تنتهي بغيوبة وضيق حدقة العين وفقدان السيطرة على أعضاء الإخراج وعند حدوث مثل هذا التسمم ينقل المصاب فوراً إلى منطقة هادئة تمهيداً لنقله في الحال إلى أقرب مستشفى ويعمل له تنفس صناعي بالأكسجين وبعد إجراء الإسعافات الأولية ونظافة جسمه وغسيل معدته يعطى حقن أتروبين إذا كان الجسم ليس به زرقة ، وتجرى بقية الإسعافات والعلاج تحت إشراف الطبيب بالمستشفى.

٣- مركبات الكربامات : هذه المبيدات قليلة السمية للإنسان والحيوان ، ولذا فإن تداولها مأمون نسبياً ، على أنه قد يحدث في حالة الإهمال في اتباع الاحتياطات الواقية حدوث حالات تشابه في أعراضها أعراض التسمم بالمبيدات الفوسفورية ، وفي هذه الحالة ينقل المصاب للطبيب فوراً لإسعافه.

التدريبات العملية

- يدرّب الطلاب علي كيفية تحضير كلا من الصور المختلفة من المبيدات - الطعوم

السامة.

- تعرض علي الطلاب نماذج مختلفة من المبيدات الحشرية.

ثانياً: عمليات الرش والتعفير

١- الرش Spraying

هى توزيع المستحضرات السائلة للمبيدات (محاليل أو مستحلبات أو معلقات) على السطح المراد علاجه على هيئة رذاذ خفيف أو غزير بإحدى آلات الرش ويجرى بعد تطاير الندى ويمنع الرش عند هبوب الرياح أو نزول الأمطار ويمنع رش الأشجار فى حالات الإزهار.

١- **المحاليل Solutions** : ويتكون المحلول بإذابة المبيد فى مذيب مناسب وفيه لا يخشى على المادة المذابة الفصل أو الترسيب ومن أمثلة المواد القابلة للذوبان فى الماء (سلفات النيكوتين - الدبتركس - الديمكرون) وفى بعض الأغراض يمكن استعمال محاليل للمبيدات فى مذيبات أخرى غير الماء.

٢- **المستحلبات Emulsions** : وفيها تخط المادة المستعملة (الزيت المعدنى) مع الماء بطريقة تجعل المزيج متجانساً وإذا كان المبيد غير قابل للذوبان فى الماء فيذاب فى مادة مذيبة ثم تضاف للزيت ويخط مع الماء لعمل مستحلب.

٣- **المعلقات Suspensions** : تحضر المعلقات المائية التى تستعمل فى الرش بتخفيف مساحيق للمبيدات المحضرة بطريقة خاصة تجعلها صالحة لتكوين معلق ثابت فى الماء ووفقاً لحجم الحبيبات التى يجرأ إليها محلول الرش ينقسم الرش إلى ثلاث أنواع:

(١) الرش بالحجم الكبير High volume spraying

وهى الطريقة الشائعة الاستعمال فى الرش ضد الآفات الغير متحركة مثل (الحشرات القشرية) حيث يجب التأكد من وصول محلول الرش لكل جزء من أجزاء النبات. كذلك يوصى باستعمالها عندما تستعمل المبيدات التى تتحلل بسرعة مثل (البيرثرم أو النيكوتين). وتكون الحبيبات كبيرة الحجم وكمية المياه المستعملة كبيرة تتراوح بين ٤٠٠ إلى ٢٠٠٠ لتر للفدان وذلك حسب المحصول المزروع ودرجة نمو النبات. فمثلاً: يحتاج فدان القطن فى المتوسط إلى ٥٠٠ لتر ويحتاج فدان الموالح إلى ١٥٠٠ لتر ومن المهم هنا هو ثبات تركيز المادة الفعالة فى محلول الرش. لذا يذكر عادة هذا التركيز فى التوصيات التى تصدرها وزارة الزراعة.

(٢) الرش بالحجم المتوسط Medium volume spraying

وعموماً فإن حجم قطرات الرش يتوقف على نوع آلة الرش وعلى سطح الرش فمثلاً سطح رش المحصول الحقلى يساوى ٤-٥ أضعاف مساحة الأرض ويحتاج الفدان فى حالة

الحجم المتوسم من ١٠٠-٣٠٠ لتر للمحاصيل الحقلية ومن ٣٠٠-٦٠٠ لتر في حالة الأشجار.

(٣) الرش بالحجم الصغير Low volume spraying

وهي طريقة تعتبر أحدث من الطريقة السابقة حيث يقل حجم الماء المستعمل ويقل قطر الحبيبات وتزداد نسبة المادة الفعالة وتتميز هذه الطريقة بسرعة إجراءها وقلة نفقاتها نسبياً عن الطريقة السابقة ولا بد من أخذ تيار الهواء في الاعتبار عند إجراءها لأنه يساعد نسبياً في حمل محلول الرش ويتراوح حجم محلول الرش اللازم للقدان من (٢٠-١٠٠ لتر) للقدان حسب نوع الآلة المستعملة ولا بد أيضاً من ذكر كمية المادة الفعالة من المبيد التي يجب أن تستعمل للقدان عند استعمال هذه الطريقة.

(٤) الرش بالحجم فوق الدقيق Ultra lower spraying

وهو مفهوم جديد في مكافحة الآفات حيث تستعمل المبيدات بدون تخفيف على الإطلاق بل تحضر في محاليل خاصة بهذه الطريقة وتنتج بعض الشركات هذه المستحضرات في عبوات تكفي العبوة منها القدان باستخدام الأجهزة الأرضية حوالى (لتر) من المحلول ويقوم جهاز الرش بتجزأة المحلول إلى جزيئات دقيقة جداً تقترب من جزيئات (الأيروسول) وتوجه هذه الجزيئات في اتجاه عمودى على اتجاه الريح وتقوم الرياح بحملها لمسافات مناسبة وتنتشرها على سطح النبات وتكون سرعة الرياح المناسبة في هذه الحالة حوالى ٥ أميال / ساعة ، على أن أكثر استعمالات هذه الطريقة شيوعاً يكون باستخدام الطائرات مما يرفع كفاءة عملية الرش ويقلل تكاليفها بشكل كبير.

* الشروط الواجب مراعاتها لنجاح عملية الرش:

- ١- يراعى البدء في الرش في الصباح بعد تطاير الندى ويستمر طول النهار إلا في حالة إشتداد الحرارة فيجب أن تقف العملية خلال ساعات الظهيرة
- ٢- يجب رش النباتات بالطريقة الصحيحة التي تضمن سير العامل بخطوات منتظمة هادئة طوال العملية مع تجنب الإسراع في المشي ، وأن يكون حامل البشابين مواز لسطح الأرض على ارتفاع (٣٠-٤٠ سم) من قمة النباتات حتى تضمن توزيع السائل توزيعاً منتظماً وتغطية جميع أسطح الأوراق.
- ٣- يراعى تجنب إنسداد البشابين وذلك بتصفية الماء المستعمل بقطعة من الشاش المزدوج قبل ملئ آلات الرش وعند إنسداد أحد البشابين يجب إيقاف عملية الرش حتى يتم تنظيفه وتسليكه.

٤- يراعي عدم ترك خطوط بدون رش حتى لا تكون مصدرا لإنتشار الإصابة في باقي الحقل.

٥- يجب استعمال الرشاشات الصالحة والتي تحتفظ بضغط الهواء بداخلها.

٦- تجنب الرش ضد الريح ، ويجب أن يكون سير العامل في اتجاه الريح.

٧- يحسن عدم إجراء عملية الرش أثناء عطش النباتات حتى لا يؤثر محلول الرش عليها.

٨- تتوقف كفاءة الرش على الاستهلاك التام لكمية محلول الرش المخصصة لمساحة معينة من الأرض المزروعة .

أنواع الآت الرش (الرشاشات):

١- الرشاشة اليدوية: Hand atomizer

تتركب الرشاشة اليدوية العادية من خزان صغير تختلف سعته ما بين ١/٤ لتر إلي ٢ لتر ومركب على هذا الخزان مضخة هوائية كالمفناخ لا يوجد بينهما وبين الخزان اتصال مباشر. ولكن توجد أنبوبة رفيعة تصل إلي قاع الخزان وننتهي فتحتها في الخارج عند فتحه المنفاخ. وبتشغيل المضخة فان الهواء المضغوط يقابل السائل المرتفع في الأنبوبة الموصلة إلي قاع الخزان ويدفعه مجزءا علي حالة رزاز دقيق جداً. ويرتفع السائل في الأنبوبة الموصلة إلي قاع الخزان نتيجة لتخلخل الهواء فوق فتحتها الخارجية من تأثير عملية الشفط والكبس بالمنفاخ ، وكثيرا ما تنسد الأنبوبة الموصلة للقاع ويلزم تسليكها من وقت لآخر كما يلزم تغيير جلده المنفاخ كلما تأكلت، هذه الرشاشة تستعمل في المنازل وفي الحدائق المنزلية (شكل ٢٧).

٢- رشاشة الجردل Bucket pump

هذه الرشاشة عبارة عن مضخة كابسة تسحب السائل من جردل عادي أو حوض أو أي أناء آخر مناسب وتدفعه إلي فتحة البشوري. كما أن بعض هذه الرشاشات يكون مجهزا بغرفة هوائية air chamber لتثبيت الضغط عند حد معين وللمساعدة على استمرار خروج السائل. وعادة تجهز هذه الرشاشات بمقلبات متصلة بيد المضخة حيث تتحرك مع حركتها ، يلزم لتشغيل رشاشة الجردل العادية عاملان إحدما يقوم بإدارة المضخة والآخر يتولي عملية الرش وهذا النوع رخيص الثمن وسهل الاستعمال.

٣- الرشاشة الظهرية: knapsack sprayers

وهي رشاشات معدة للحمل على الظهر والنوعان الشائعان هما:

١- رشاشة الضغط ذات المضخة الهوائية الثانية:

وهي مكونة من خزان اسطواني الشكل سعته ٢-٥ جالون (الجالون = ٤ لتر) مصنوع من المعدن أو النحاس الأصفر المسحوب والذي لا يتفاعل مع المبيدات ومثبت في وسط قمته وبتجاه عمودي طللمبة ماصة كابسة تستعمل لضغط الهواء بالخزان وتتكون هذه الرشاشة من الأجزاء الآتية:

أ- القمة ومثبت عليها:

١- المانوميتر لبيان الضغط داخل الرشاشة.

٢- صمام أمن للعمل على تصريف الضغط الزائد عن الحاجة.

٣- فتحه دخول المبيد ويمكن بواسطتها مليء الرشاشة بالمبيد وإحكام أغلقها.

٤- فتحة لوضع الطلمبة لضغط الهواء داخل الرشاشة.

ب- البدن: وهو اسطواني يصل القمة بالقاع.

ج- القاع: ومثبت به فتحة خروج سائل الرش.

د- قاعدة الرشاشة: وهي تصنع من الصاج المتين وتثبت بقاع الرشاشة.

هـ- مسند الرشاشة: وهو مثبت ببدن الرشاشة ويصنع بشكل يتناسب مع ظهر العامل لسهولة

حملها، كما تربط الرشاشة إلي جسم العمل بواسطة سيرين من الجلد.

مستلزمات الرشاشة: وتشمل

أ- خرطوم كاوتشوك طوله ١.٢٥ متر بقنطر ٩ مم مثبت به من كلا طرفيه لأكور نحاس بسن يناسب سن الحنفيه وسن ذراع الرش.

ب- زراع الرش والبشورى: الزراع عبارة عن ماسوره نحاسية طولها ٥٠-٦٠ سم، سمك معدنها لا يقل عن ١ ملليمتر خاليه من اللحامات الطويلة ويركب في بدايتها حنفيه بداخلها مصفاه من ماسوره نحاسيه مخرمة بثقوب ضيقة تثبت بقلاووظ. وفي نهاية الزراع بشوري ذو فتحة مناسبة للرش

ولتشغيل هذه الرشاشة تملأ إلي حوالي ٤/٣ بسائل الرش خلال مصفاه خاصة ثم يحكم قفل فتحة الملاء وتشغيل المضخة الهوائية حتى يصل الضغط إلي الحد المطلوب. ويكون هذا مبينا على المانوميتر بعلامة حمراء عادة لا يجب أن يتعدها المؤشر. ثم تحمل على الظهر. وبواسطة أحد اليدين يمسك العامل ذراع الرش المركب عليه البشوري Nozzle ويفتح المحبس وتجرى عملية الرش وعندما يقل الضغط داخل الرشاشة توضع على الأرض ويزاد الضغط إلي الحد المطلوب وهكذا تستمر عملية الرش إلي أن يفرغ ما بها من محلول

المبيد فيعاد ملؤها وهكذا ، ومما يعاب على هذا النوع عدم وجود مقليات لتحريك السائل مع ضرورة تكرار ضغط الهواء أثناء إجراء عملية الرش.

وتستعمل هذه الرشاشة في رش حقول القطن وغيره من المحاصيل ، وكذلك رش الحدائق الصغيرة والمخازن وقد تزود أما ببشورى واحد فيصل معدل تشغيلها اليومي إلي فدان واحد أو يركب عليها حامل ذو ستة بشابير من النوع الذي يخرج منه محلول المبيد على حالة رزاز دقيق فيصل معدل التشغيل في هذه الحالة إلي ثلاثة أفدنه يوميا.

٢- رشاشة الضغط المستمر ذات المضخة الهوائية المنفصلة:

هذا النوع يحتفظ بالضغط الهوائي داخلها بصفة مستمرة، وتتكون الرشاشة من جزئين أساسيين هما : البدن والمضخة وهي منفصلة عن جسم الرشاشة.

ويصنع البدن (خزان الرشاشه) من معادن تختلف حسب نوع المادة الكيميائية المستعملة في عملية المكافحة فقد يكون البدن من النحاس الأصفر ، حيث يصنع الخزان غليا من النحاس المسحوب بسمك حوالي ١٦/١ من البوصة لكي يتحمل ضغطا عاليا مقدراه ٢٠ كجم/سم^٢ ، ويتكون الساخن من القمة والقاع وتحمل القمة المانومتر المدرج من (صفر - ٢٠) كيلوا جرام/سم^٢ وبه علامتان الأولي زرقاء وتبين ضغط ٤ كجم / سم^٢ والثانية حمراء وتشير إلي الضغط ١٠ كجم / سم^٢ ، كما يوجد على القمة أيضاً صماما آمن ذو زمبرك لتصريف الضغط الزائد عن ١٢ كجم/سم^٢ لتحاشي انفجار الخزان، أما القاع فيتصل به مجموعة استقبال الهواء وسائل المبيد وأجهزه التوزيع Distribution System ويوجد بداخل الخزان صمام عائم (صمام الهواء) Floating valre يعمل على حبس الهواء بعد إنتهاء خروج سائل الرش وبالتالي لا يحتاج هذا النوع من الرشاشات لإعادة ضغط الهواء من جديد.

ويصنع عادة هذا الصمام العائم من مادة لا تتأثر بالمواد الكيميائية مثل السيلوز ، لا سيستس ، النحاس أو أنواع خاصة من البلاستيك.

وتتراوح سعة خزان الرشاشة حوالي ١٤ - ١٨ لتر وتصريفها حوالي ٥ لتر / دقيقة. أما المضخة (الطلبية) فهي مضخة يدوية لضغط الهواء بداخل الرشاشة ويمكن فصلها وهي مزوده بصمام جانبي يسمح بدخول الهواء وكذلك سائل المبيد في شوط السحب ولا يسمح بخروجه منها في شوط الكبس. وتثبت المضخة بإدخال النهاية الرفيعة التي في قاعدتها في الحلقة المثبتة بالقاعدة الخاصة بالرشاشة ثم يحكم إقفالها بواسطة مشبك ، ويتصل بفتحة السحب للمضخة خرطوم السحب وطوله حوالي ١.٥ متر قطره ١٥ مم ينتهي بمصفاه Screen لعزل المواد الغروية والشوائب من الدخول لجسم المضخة ، أما فتحة الخروج

فيتصل بها خرطوم الرش وطوله حوالي ١.٢٥ م وقطره ٩ مم وهو مجهز بوصلتين (لاكورين) الأول لتثبته في الرشاشة والثاني لتثبته مع ذراع الرش أو مع حامل البشاير ، والخرطوم قطره بوصة تقريباً ومصنوع من الكاوتشوك من ثلاث طبقات لكي يتحمل الضغط العالي (حوالي ٣٠ كجم/سم^٢).

أما قاعدة الرشاشة فهي مصنوعة عادة من الصاج المتين وتثبت بقاع الخزان بواسطة اللحام، ويوجد بالقاعدة فراغ لوضع القدم لتسهيل عملية ملء الرشاشة.

ذراع الرش (ذراع البشوري المفرد): وهو ماسورة نحاسية طولها يتراوح ما بين ٥٠-

٦٠ سم

ذراع حامل البشاير: وهو عبارة عن ماسورة نحاسية يركب عليها وفي منتصفها يد خشبية للتحكم في حفظ توازن حامل البشاير.

ماسورة الطرد وقواعد البشاير:

وهي عبارة عن ماسورتين من النحاس الأصفر الصلب بقطر ١٢ سم من الخارج وسمك لا يقل عن ١ مم وطول كل ماسورة حوالي ١ متر . ويركب على كل ماسورة ثلاثة قواعد مقلوظه لربط البشاير عليها وتتصل الماسورتان ببعضهما من إحدى نهايتهما بوصلة على شكل حرف T وتكون البشاير مركبة على أبعاد متساوية من بعضها وفي اتجاه واحد (انظر تركيب حامل البشاير).

طريقة تشغيل الرشاشة الظهرية ذات المضخة الهوائية المنفصلة :

لتشغيل هذه الرشاشة تثبت المضخة بها ثم يكبس فيها الهواء حتى يصل مؤشر المانومتر إلي العلامة الزرقاء (٤كجم/سم^٢) ثم يغمس خرطوم السحب الذي ينتهي بالمصفاة في محلول الرش المحضر في إناء أو جردل وتدار المضخة فيندفع سائل المبيد إلي داخل الرشاشة وتستمر هذه العملية إلي أن يصل علامة المانومتر إلي العلامة الحمراء (ضغط ١٠ كجم/سم^٢) ثم تفصل المضخة عن الرشاشة وتجرى عملية الرش إلي أن يفرغ ما تحتويه الرشاشة من محلول ، ويمكن الإسراع في عملية ملء الرشاشات بالمحلول أو الهواء باستعمال موتورات خاصة ، وعندما يفرغ سائل الرش يبقي بخزان الرشاشة كمية الهواء التي سبق ضغطها وذلك لوجود الصمام العائم. Floating valve وتصنع هذه الرشاشات بالمصانع الحربية .

مميزات هذه الرشاشة:

١- تحتاج لمجهود أقل حتى تعد صالحة لعملية الرش لاحتفاظها بكمية الهواء المضغوط بداخلها لوجود الصمام العائم .

٢- يمكن استعمالها مع مجموعة ملء آلية Filling Mnit

٣- لا ينساب منها محلول الرش أثناء السير.

٤- لا تحتاج لمجهود عضلي أثناء القيام بعملية الرش حيث أنها لا تحتاج إلي أن يعاد ضغطها بالهواء أثناء الرش.

٥- بسيطة التركيب وتصنع محليا كما أن صيانتها لا تحتاج لمهارة فنية عالية.

بعض الأعطال الشائعة الحدوث بها:

١- انخفاض الضغط بعد انتهاء تصرف المحلول من الرشاشه وذلك لعدم إحكام الصمام العائم وذلك يرجع إلي تهتك قاعدته المصنوعة من المطاط أو لحدوث ثقب فيه فيمتلئ بمحلول الرش ويفقد قدرته على الطفو.

٢- عدم خروج المحلول من فتحة الخروج وذلك لتلف الصمام العائم نتيجة وجود ثقب فيه فيستبدل بصمام آخر.

٣- تسرب محلول الرش من التوصيلات لعدم إحكام حشو التوصيلات جيدا أو عدم ربطها جيدا.

٤- انسداد بشبوري أو أكثر ويمكن تسليكه في الحال.

صيانة الرشاشه:

أولاً: الصيانة اليومية:

١- تنظيف المصافي الخاصة بالبشاير وكذلك خرطوم السحب والطمبة.

٢- تملأ الرشاشه لنفها تقريبا بالماء وترج وتفرغ عده مرات.

ثانياً: الصيانة الموسمي:

١- تكرر الإجراءات السابقة المتبعة في الصيانة اليومية للرشاشه.

٢- تطلي من الخارج بالشحم أو الزيت الثقيل حتى لا تصدأ.

٣- تفحص كافة الأجزاء لمعرفة التالف منها خصوصا أقراص البشاير عند اتساعها .

٤- تغسل الأجزاء الدقيقة جيدا بزيت تنظيف أو بالكيروسين.

٣- الرشاشه الظهرية ذات المضخة الماصة الكابسة:

وهي عبارة عن خزان تتصل به مضخة ماصة كابسة تكون عادة مزوده بغرفة هوائية

لتثبيت الضغط وبداخل الخزان مقلب يعمل مع حركة المضخة يتراوح سعه الخزان بين ٨-

٢٠ لترا وتحمل الرشاشه على الظهر تمتد يد المضخة من أعلى الكتف أو من تحت الزراع

إلي الأمام وتشغل المضخة بيد وتتولي اليد الأخرى ذراع الرش ، يمكن الحصول على ضغط

يتراوح بين ٦٠ ٨٠ وطلا على البوصة المربعة - ويستخدم هذا النوع من الرشاشات في الحالات التي لا تحتاج إلي الضغط عالي (شكل ٢٩).

* موترات الرش

توجد أنواع مختلفة لموترات الرش ولكنها تتشابه في اسس تركيبها ويتكون موتور الرش من الخزان والمضخة - الخرطوم - الرشاش - البشوري - المحرك، كما يتصل به زجاجة الضغط ومنظم للضغط ومانومتر وذراع الرش (شكل ٣٠).

١- **الخزان:** ويصنع من معدن مطلي من الداخل بطلاً يقاوم مفعول الكيماويات وتختلف سعة الخزان تبعاً لحجم المضخة والغرض الذي تستعمل من أجله الآلة فبعضها يسع ٦٠ لتراً والبعض الآخر من ٦٠٠ - ١٢٠٠ لتر ويجهز بالمقلبات والمصافي.

٢- **المضخة:** وتتكون من ١ - ٤ سلندرات كل منها مزود بمكبس وصمامات ويصنع المكبس بحيث يتحرك بإحكام داخل السلندر مع إستعمال حلقة من الجلد تثبت عليه وتتغير كلما تآكلت ويتولد الضغط بسحب السائل أولاً من الخزان إلي هذه السلندرات ثم دفعة بفعل المكبس تحت ضغط عالي.

٣- **زجاجة الضغط ومنظم الضغط:** يخرج السائل من المضخة إلي أنبوبة على شكل حرف T يؤدي أحد فرعيها إلي ما يسمى بغرفة الضغط وفيها يتكون ضغط عالي نتيجة لإنضغاط ما بها من الهواء من تأثير السائل المندفع من المضخة ويساعد هذا الضغط المتكون على حفظ الضغط ثابتاً بين ضربات المضخة في الآلات التي لا يوجد بها إلا سلندر واحد فقط ويؤدي الفرع الآخر إلي جهاز تنتظم الضغط وفائدته تعديل الضغط إلي الحد المطلوب ويعمل أيضاً كصمام أمن يمنع إزدیاد الضغط كثيراً خصوصاً إذا ما أوقف الرش مع استمرار تشغيل الآلة. وفي معظم عمليات الرش يحتاج عادة إلي ضغط يتراوح بين ٣٠٠ - ٦٠٠ رطل / بوصة ٢ وقد يصل الضغط أحياناً إلي ٨٠٠ رطل وفي بعض موترات الرش الصغيرة التي تستعمل في الحدائق يتراوح الضغط بين ١٥٠ - ٢٠٠ رطل / بوصة ٢ وفي حالة رش مبيدات الحشائش يكفي ضغط ٣٠ - ٦٠ رطل / بوصة ٢ .

٤- **المانومتر: مقياس الضغط:** ويوضع في خط سير السائل بعد خروجه من المضخة ومن الأفضل وضعة على الغرفة الهوائية أو عند ابتداء خرطوم الرش.

٥- **خرطوم الرش:** تستعمل خرطوم من المطاط المتين الذي يتحمل الضغط العلي وفعل الكيماويات ويختلف طولها على حسب الحاجة ويمكن وصل خرطومين أو أكثر ببعضهما بواسطة لأكورات لإمكان رش مساحات بعيدة عن مكان وجود الموتور.

٦- ذراع الرش (الرشاش): ينتهي كل خرطوم بزراع رش عبارة عن أنبوبة قصيرة أو طويلة مصنوعة من معدن خفيف ومزود بمحبس للقلل والفتح.

٧- المحرك: يجهز موتور الرش بمحرك خاص لإدراته وفي هذه الحالة تكون آلة الرش واحده محملة على عربة أو سياره حسب حجم الخزان ويجب أن تكون قوه آله المحرك كافيه للحصول على الضغط المطلوب إذ قد يحدث فقد كبير في الضغط بين المضخة والبشورى نتيجة لاحتكاك السائل المندفع في الخراطيم ويتناسب هذا الفقد تناسباً طردياً مع طول الخرطوم.

٢- التعفير Dusting

تستعمل هذه الطريقة لتوزيع مساحيق التعفير بهدف مكافحة الآفات وتسمى الآلات المستخدمة لذلك بالعفارات Dusters وهي عادة آلات بسيطة التركيب حيث يوضع بها المسحوق المراد تعفيره ثم تتم عملية التعفير. وتعتبر أسهل طريقة لاستعمال المبيدات الصلبة هي تعفيرها مباشرة بدون تخفيف كما يستعمل أحياناً مسحوق زرنبيخات الكالسيوم أو فلورور الصوديوم أو مسحوق أزهار البييرثرم ، أو تستعمل بعد تخفيفها إلى درجة كبيرة بمساحيق مواد أخرى غير فعالة وذلك لضمان انتظام التوزيع أو لتغطية مساحة أكبر أو لتقليل الضرر للنبات أو للحصول على مخلوط ذو صفات طبيعية وكيميائية مرغوبة.

وأهم المواد المستعملة لتخفيف مساحيق التعفير هي : أنواع الدقيق مثل دقيق القمح ودقيق فول الصويا ومسحوق قشر الجوز ، ومواد معدنية مثل سليكات الألومنيوم ، وتربة فلز Fuller's soil ، والكاولين ، وسليكات المغنسيوم مثل التلك والجبس والكبريت sulfur ومعظم المواد المخففة غير فعالة ولكن بعضها له تأثير على الفطر والأكاروس مثل الكبريت. ولتحضير مسحوق التعفير تطحن المكونات عادة مع بعضها وتخلط خطأ ميكانيكياً كما وجد أنه كلما ازدادت درجة نعومة المسحوق في حدود معينة كلما زادت قوة تأثيره على الآفات. وعملية التعفير سهلة الإجراء قليلة التكاليف لا تحتاج إلى عمليات تحضير أو تخفيف كما هو متبع في عملية الرش.

وطريقة التعفير تتبع عادةً في مكافحة آفات الخضر وآفات محاصيل الحقل ويلزم الفدان حوالي ٦-١٠ كجم من المسحوق على حسب قوة تركيزه وعلى حسب درجة نمو النبات. والآلات المستخدمة في التعفير هي العفارات المختلفة وموتورات التعفير كذلك طائرات التعفير (الهليكوبتر).

* شروط نجاح عملية التعفير

- ١- يجب إجراء عملية التعفير عند هدوء الرياح.
- ٢- يجب إجراء التعفير عندما تكون أوراق النباتات مبللة بالندى للمساعدة على التصاق المسحوق بها وهذا لا يتوفر إلا في الصباح الباكر أو عند الغروب.

* آلات التعفير (العفارات) Dusting Equipments

هي آلات خاصة الغرض منها تسهيل القيام بعملية التعفير وإجرائها على نطاق واسع ويوجد منها أنواع وإحجام مختلفة إلا أن أساس تركيبها جميعا واحد وفي كل عفاره توجد الأجزاء الأساسية الآتية:

- ١- **خزان المسحوق Hoppe**: الخزان مجهز عادة بمقلبات وضابطة لتنظيم معدل التعفير .Feed control
- ٢- **جهاز توليد التيار الهوائي**: وهو أما من النوع المروحي أو من نوع المنفاخ ويشغل أما باليد أو بحركة العجلات التي تحمل العفاره أو بواسطة موتور.
- ٣- **موزع المسحوق Distribution system** : ومنه يخرج المسحوق إلي أنبوبة أو أكثر تنتهي كل منها بكفة عريضة على شكل ذيل السمكة (fishtail nozzle) وفيما يلي أنواع العفارات الشائعة الاستعمال:

١- العفارات اليدوية:

أ- من أبسط أنواع العفارات اليدوية وهو مكبس مصنوع من قماش كالجبن أو الشاش حيث يوضع فيه المسحوق الكيماوي المراد تعفيره وبهز قطعة القماش ينزل المسحوق من بين ثقوب القماش أو الشاش وقد يوضع المسحوق الكيماوي في علبة من الصفيح أو الورق المقوي بحيث يكون لها غطاء منقب وعند الاستعمال تقلب العلبة وتهز فينزل المسحوق من خلال ثقوب غطائها.

ب- العفاره اليدوية ذات المكبس: تسمى **Hand duster** وهي عبارة عن مكبس هوائي يدوي مصنوع من الكاوتش الذي لا يتأثر بالمواد الكيماوية ويتحرك في اسطوانة المكبس بواسطة مقبض في نهاية ذراع الكباس أما غرفة المسحوق فتصنع من الصفيح أو المعدن أو الصاج أما جهاز التوزيع يتكون من أنبوبة تخرج من مقدمة أو جانب غرفة المسحوق وتنتهي بشكل ذيل سمكة لتعطي توزيعا منتظما للمسحوق. وتستعمل هذه العفاره في معالجة المساحات الصغيرة مثل تعفير الحدائق المنزلية أو لمكافحة آفات المنازل وكذلك لتطهير عشش الدواجن (شكل ٢٨).

ج- العفاره اليدوية ذات المنفاخ: وتتركب من خزان من الصفيح أو المعدن تضيق فتحتة من أعلي وتتسع من أسفل ومركب عليه منفاخ مصنوع من الجلد ذات مقبض خشب ويغطي الخزان من الأمام غطاء له فتحة يركب عليها أنبوبة يخرج منها المسحوق.

د- العفاره الظهرية ذات المنفاخ **Knapsack Below Duster** : هذا النوع من العفارات يحمل على الظهر وفيها يأتي الهواء عن طريق منفاخ من الجلد يحرك بواسطة رافعة يدوية فيقوم بسحب مسحوق المبيد من الخزان إلي يتسع بحوالي ١٠ كجم من المسحوق. ويتحرك المنفاخ حركة نصف دائرية ولأسفل مما يساعد على إثارة المسحوق فتسهل حركته ثم يدفعه تيار الهواء المضغوط خلال أنبوبة التوزيع. عيوبها: عملية دفع الهواء فيها تكون بطريقة غير منتظمة مما يترتب عليه خروج مسحوق المبيد من هذه العفاره بطريقة غير منتظمة ولكن هذه العفاره تلائم الاستخدام في المناطق المزروعة بالنباتات المتباعدة التي تتطلب تعغيرا متقطعا.

هـ - العفارة الصدرية ذات المروحة : تسمى **Crank duster** هذا النوع من العفارات يحمل على الصدر وتدار بواسطة مرفق يدوي يدير مروحية بسرعة عالية وذلك بواسطة مجموعة من التروس تعمل على مضاعفة السرعة وتقوم المروحة بتوليد تيار من الهواء مما يؤدي إلي سحب مسحوق المبيد بسرعة من خلال خزان المسحوق الذي يتراوح سعته ما بين ٢ - ١٠ كجم ويقوم الهواء بدفع مسحوق المبيد إلي انبوبة التوزيع . كما أن الخزان مزود بمقلب ميكانيكي ويستعمل هذا النوع من العفارات في تعغير المساحات الصغيرة من القطن أو الخضروات كما أنه يصلح لتعغير البساتين وكذلك في مكافحة البعوض (شكل ٣٢).

آلات توليد الضباب

١- مولد الضباب الصغير (Microjet ١٠٩) ميكرو جيت ١٠٩ :

نأخذ هذا الجهاز على سبيل المثال وهو جهاز صغير سعة خزانة ٢ لتر ووزنه وهو فارغ ٧ كجم يقوم بتوزيع المبيدات على صورته ضباب ويستخدم في مكافحة آفات المخازن والمطاحن والمصانع وخلافه. وتقدر كفاءته بمقدار ٦٠ لترا في الساعة وهو سهل الاستخدام والتشغيل حيث يملأ الخزان بسائل المبيد ويوصل الجهاز بالتيار الكهربائي ثم يفتح كمفتاح التشغيل فيعمل الجهاز فتدور عجلة المروحية وقرصين يعملان على توزيع سائل المبيد وخروجه من الجهاز على صورته ضباب وهذه طريقة بارده لتوليد الضباب

٢- مولد الضباب الكبير "Swingfog"

وهو جهاز متعدد الأغراض يستعمل في مكافحة الآفات في الغابات وكذلك في مكافحة الحشرات المنزلية في البيوت والمعسكرات كما أنه يستعمل في مكافحة آفات المخازن والمطاحن كما يستعمل في الصوب الزجاجية ومكافحة البعوض في أماكن تكاثره كما قد يستخدم في مكافحة حشرات الحقول وتقوم شركات مختلفة في بعض الدول مثل ألمانيا الغربية وبولندا وروسيا وألمانيا الشرقية بتصنيعه وفي هذا الجهاز تقوم نواتج سائل الاحتراق (البنزين) عند خروجها من غرفة الاحتراق يجذب سائل المبيد وتجزئته إلى قطرات دقيقة وعند خروج نواتج الاحتراق ينخفض الضغط الواقع عليها نتيجة لطول أنبوبة العادم وهذا يؤدي إلى تقليل درجة الحرارة التي يتعرض لها سائل المبيد وبالتالي يمنع التهدم الجزئي في سائل المبيد المستخدم أثناء تعرضه لنواتج إحتراق البنزين وهذا الجهاز سهل التشغيل ويحمل على الصدر ويوضع على نصف نقل (شكل ٣١).

أهم عيوبه:

- ١- إنتاج غازات الاحتراق.
- ٢- الصوت المزعج الصادر منه ولذلك يجب تغيير العامل الذي يقوم بالعمل عليه كل ثلاث ساعات.
- ٣- يستخدم هذا الجهاز لتوزيع المبيدات السائلة فقط مثل (البترول - تراى كلور ايثان) وخلافه.
- ٤- صعوبة مراقبة عملية الرش نظرا لاستخدام هذا الجهاز في الصباح الباكر وفي المساء عند استخدامه لمكافحة الآفات في الحقول.
- ٥- تلوث الزراعات المجاورة نتيجة هبوب بعض الرياح أثناء الاستخدام.

فكرة هذا الجهاز:

عند إحتراق الوقود (البنزين) وهذا يتم في غرفة الاحتراق فتخرج المواد الناتجة من عملية الاحتراق دفعات وبانتظام من غرفة الاحتراق ويحدث نتيجة ذلك حدوث حوالي ٨٠ ذبذبة في الثانية الواحدة داخل ماسورة العادم وهذه يتصل بها أنبوبة تتصل بالخزان المحتوى على سائل المبيد وتفتح تقريبا في الثلث الأخير من مقدمة أنبوبة العادم . فتعمل هذه الذبذبات وكذلك تيار الهواء الخارج من العادم على سحب سائل المبيد من الخزان وتقوم بتجزئته إلى رزاز دقيق حجمه يبلغ حوالي ١٥ ميكرون (الذبذبات تعمل على سحب المبيد وكذلك دفعه وتجزئته).

المضخة الهوائية وشعلة الاحتراق:

وظيفتها الأساسية تشغيل الجهاز فقط عن طريق توليد شراره كهربيه وبعد عمليه تشغيل الجهاز يتم دخول الهواء. وكذلك تتم عملية الاشتعال تلقائيا بدون أي تيار كهربائي . وهذا الجهاز يمتاز بكفاءته العالية وتتولد الشرارة الكهربائية في شحنة الاحتراق نتيجة لحدوث ارتفاع مفاجئ في الجهد الكهربى الضغط على المضخة الهوائية.

ملحوظة : في هذا الجهاز يتم توليد الضباب بالطريقة الباردة رغم أن المادة الفاعلة (سائل المبيد تتعرض لوهلة قصيرة (جزء من الثانية) لدرجات الحرارة المرتفعة.

كفاءة هذا الجهاز:

يلزم لرش الفدان من نصف الي ١ لتر من سائل المبيد ويتم ذلك في مدة مقدارها واحد ساعة ويتوقف ذلك على سرعة العامل في عملية الرش.

* مقارنة بين عمليتي الرش والتعفير

بوجه عام تفضل عملية الرش عن عملية التعفير لعدة إعتبارات أهمها :

- ١- كفاءة عملية مكافحة المتحصل عليها في حالة الرش تكون غالباً أعلى من كفاءه المكافحة الناتجة من تعفير المبيدات وذلك عند استعمال نفس الكمية من المادة الفاعلة للفدان ، وقد يرجع ذلك إلي أن درجة التصاق المواد السامة على أوراق النباتات تكون أشد في عملية الرش عنها في طريقة التعفير.
- ٢- يمكن إجراء عملية الرش في أي وقت من النهار حيث لا تقتيد هذه الطريقة كثيراً بظروف جوية معينة كما هو الحال في عملية التعفير التي يجب أن تجرى في الصباح الباكر أو في المساء أو ليلا وقت توفر الندى مع العلم بأن العمل في هذه الآفات يصعب مراقبته .
- ٣- تعتبر عملية الرش على العموم أقل مضايقة للعمال القائمين بالعمل عن عملية التعفير ، كما أنها تعتبر أقل خطورة من ناحية التسمم نظراً لاحتمال استنشاق القائمين بالعمل للمسحوق أثناء إجراء عملية التعفير.
- ٤- استعمال مواد مخففة خاصة عند تحضير مساحيق التعفير تزيد من تكاليف العملية في حين أن التخفيف في حالة الرش لا يكلف نظراً لا استعمال الماء.
- ٥- في حالة الرش تسهل عملية خلط المبيدات المختلفة مع بعضها أو مع مواد كيميويه أخرى أو مع الأسمدة بعكس الحال في حالة التعفير.



(شكل ٢٨) العفارة اليدوية ذات المكبس



(شكل ٢٧) الرشاشة اليدوية



(شكل ٣٠) موتور الرش



(شكل ٢٩) الرشاشة الظهرية



(شكل ٣٢) العفارة الصدرية ذات المروحة



(شكل ٣١) مولد الضباب

التدريبات العملية

- يفحص الطالب الأنواع المختلفة لآلات الرش والتعفير مثل:
- (الرشاشات الظهرية الهيدروليكية - الرشاشات اليدوية - موتور الرش - العفارة اليدوية العفارة الصدرية- مولد الضباب) للتعرف علي أجزائها وكيفية تشغيلها.
- تدريب الطالب علي كيفية استعمال الآلات المختلفة للرش والتعفير وكيفية صيانتها - مع الرسم في كراسة العملي وكتابة البيانات علي الرسم.



ثالثا: مكافحة الحديثة

*الاتجاهات الحديثة في مكافحة الآفات

١- المواد الطاردة **Repellents** :

هي مواد كيميائية يهدف استعمالها إلى طرد الحشرات وإبعادها عن المكان المعامل سواء كان هذا المكان محاصيل أو حيوانات. وقد يكون التأثير السام لهذه المواد طفيف أو تكون غير سامة إلا أن لها خواص طبيعية معينة مثل الرائحة مما يبعد الحشرة عن المكان المعامل. ومن أمثلة ذلك استعمال زيت السترونيلا لطرد البعوض ، وكذلك معاملة الأخشاب بمادة الكريزوت مما يسبب طرد الخنافس التي تصيبها وكذلك إستعمال النفثالين لحماية الملابس من حشرات العتة.

٢- المواد الجاذبة **Attractants** :

وهي مواد ذات رائحة تجذب الحشرات إليها وبذلك فإن هذه المواد توضع في مصائد خاصة حيث تتجذب إليها الحشرات فتدخل هذه المصائد بأعداد كبيرة وبالتالي يمكن قتلها بسهولة. وتكون أغلب المواد الجاذبة عبارة عن زيوت طيارة كزيت الخردل وزيت الصنوبر، أو تكون عبارة عن كحولات واسترات ناتجة عن تخمر بعض المحاليل السكرية والعسل ويجب ألا ننسى في هذا المجال الجاذبات الجنسية attractants المطابقة في تركيبها الكيماوي للفرمونات الجنسية لبعض الحشرات وعن طريق هذه الجاذبات الجنسية يمكن جذب أحد جنسي الحشرات أو كليهما داخل المصائد ثم إعدامه ، وقد تستخدم هذه الجاذبات الجنسية رشا مما يسبب فقد الحشرات الكاملة للآفة قدرتها علي العثور علي الجنس الآخر للتلقيح وبالتالي يكون أغلب البيض الذي تضعه الإناث غير مخصب ولا يفقس .

٣- مانعات التغذية **Antifeedants** :

ظهرت مانعات التغذية في أوائل الستينيات بغرض حماية المحصول من مهاجمة الآفة. وهذه المواد لا تؤدي الي القتل المباشر للآفة بينما يرجع تأثيرها الي قدرتها علي منع تغذية الآفة وبالتالي تموت الحشرة نتيجة الجوع إذا لم تجد عائلا آخر وبذا يمكن حماية المحصول أو منتجاته ويتمتع استخدام مانعات التغذية بسماوات معينة تحتم ضرورة الأهتمام به، حيث أنه يقدم الحماية للمحاصيل المتخصصة، ويجنب الضرر للكائنات غير المستهدفة. وفي النهاية يمكن تعريف مانعات التغذية بأنها عبارة عن المواد الكيميائية التي تمنع بدء أو استمرار تغذية الحشرة علي العائل المناسب ، ولايهم ان تكون هذه المواد ذات تأثير طارد أو سام.

٤ - مانعات الأنسلاخ:

وهي المبيدات التي تقتل أنواع قليلة من الحشرات ولها القدرة الاختيارية selectivity وتسمى selective insecticides وقد ظهرت منها أقسام جديدة أكثر اختيارية وهي:

أ - **مثبطات بناء الكيتين Chitin synthesis inhibitors** : الكايتين chitin هو المادة الكيماوية البنائية الأساسية لجدار الحشرة - وهذا النوع من المبيدات تدخل في نمو وانسلاخ الأطوار الغير كاملة (اليرقات - الحوريات) في الحشرات بحيث يؤدي ذلك التدخل إلى الموت فإذا ما عوملت يرقة في عمرها الأول بمثبط الكيتين chitin inhibitor فإن الحشرة تموت عندما تحاول الانسلاخ عندما يأتي ميعاده.

ب- **منظمات نمو الحشرة (IGRs) Insect growth regulators** : وهي مركبات أكثر تخصصية more specific حيث تؤثر على مجموعات معينة من الأنواع التي لديها هرمون معين وهذه المركبات تحاكي تأثير هرمون الشباب juvenile hormone الموجود طبيعياً في الحشرة وتتدخل منظمات النمو في عمليات معينة مانعة الأطوار الغير كاملة من إتمام تطویرها ونموها إلى حشرات بالغة ناضجة. وتشمل تأثيرات الـ IGRs الانسلاخ الشاذ ، الأجنحة الملتوية ، فشل السلوك التلقيحي ، وأحياناً موت الأجنة في البيض. ومن حسن الحظ أن هذه المنظمات تهاجم عمليات النمو في الحشرات فقط حيث أن الإنسان والفقاريات الأخرى لها حد عالي من الأمان الذي لا يسمح بمهاجمة هذه المواد لها. ومن مساوئ هذه المنظمات أنها بطيئة المفعول حيث أن الحشرة لا تموت إلا بعد أن تتسلخ الانسلاخ الأخير إلى الحشرة الكاملة ، ومعنى ذلك أن تكون الأطوار السابقة قد أكملت غذائها على النبات العائل مسببة خسائر كثيرة.

ج - **الهرمونات**: تفرز الحشرات نوعان من الهرمونات أحدهما هو هرمون الشباب Juvenile hormone يساعد علي بقاء اليرقة علي حالتها ، ويزداد إفراز هذا الهرمون وبالتالي يزداد تركيزه بالدم أثناء النشاط والتغذية. ثم تأتي الفترة السابقة للانسلاخ يقل فيها إفراز هذا الهرمون ويزداد إفراز هرمون آخر هو هرمون الانسلاخ Moulting hormone ، وعندما يصل تركيز هذا الهرمون الأخير الي حد معين تحدث عملية الانسلاخ . ومن هنا يعتمد الباحثون علي محاولة معرفة التركيب الكيميائي لهرمون الشباب ثم تصنيعه للحصول علي مشابهاة هرمون الشباب Juvenile hormone analogues التي عندما ترش علي النباتات وتتغذى عليها اليرقات وبالتالي يزداد تركيز هذا الهرمون في جسمها إلي الحد الذي لا تستطيع معه التطور إلي طور الثاني ولا

تستطيع اليرقة أن تتسلخ فتبقي علي حالتها مما يؤدي في النهاية إلي موت اليرقة أو إعطاء عذارى أو حشرات كاملة مشوهة لا تستطيع إكمال دورة حياتها.

٥- مصائد الحشرات:

يجري تجميع أو قنص الحشرات بالإعتماد علي أنواع مختلفة من المصائد أهمها:

١- مصائد الشفط :



حيث تقوم بشفط الهواء حاملة معه الحشرات الصغيرة عبر إسطوانة مطاطية مزودة بشبكة من السلك تحجز الحشرات حيث تسقط في إناء به مادة سامة أو حافظة لتجميع الحشرات، وتعرف تجاريا بإسم D- Vac (شكل ٣٣).

(شكل ٣٣) مصائد الشفط

٢- مصائد الإزعاج (مصيدة ماليزي):



تتركب من خيمة مصنوعة من نسيج شبكي يفتح أحد جانبيها لدخول الحشرات الطائرة أو الزاحفة فيتم حجزها داخل حوافظ بالأركان العلوية أو بفتحة الخيمة ، وتفضل هذه الطريقة مع الحشرات الكاملة من ثنائية الأجنحة (شكل ٣٤).

(شكل ٣٤) مصيدة ماليزي

٣- مصائد النافذة الزجاجية:

تتركب من لوح زجاجي رأسي بجوراة حوض لحفظ الحشرات التي يتم إصطدامها بالزجاج ويمكن استخدامها لتجميع الحشرات الطائرة ذات الأجنحة.



٤- المصائد اللاصقة (اللزجة):

عبارة عن قطعة أو لوح من الخشب أو أي مادة عازلة مربعة أو مستطيلة الشكل متصلة بمنتصفها بعصي أو حامل رفيع من الخشب ويثبت علي اللوح ورق مقوي به مادة لاصقة وقد يضاف إليها أحد المواد الجاذبة لزيادة فعاليتها تجاه أنواع معينة ، ويثبت الحامل بغرسه في الأرض وعندما

(شكل ٣٥) المصائد اللاصقة

تصطدم الحشرات بالمادة اللاصقة فإنها تمسك بها ، وقد تكون مساحة القطعة الخشبية صغيرة ٢ سم ومزودة بمشبك يتم تعليقها بواسطة علي الأغصان وتفيد هذه المصيدة مع الحشرات غشائية الأجنحة صغيرة الحجم، ثنائية الأجنحة الدقيقة (شكل ٣٥).

٥- المصائد البصرية:



(شكل ٣٦) المصائد البصرية واللونية

عبارة عن شريحة من الورق المقوي المطلي علي الجانبين بمادة ذات لون جذاب غالبا ما تكون صفراء متفسفة بالإضافة لمادة لاصقة ، ويتم تثبيتها بين الأغصان بحيث تقع عليها أشعة الشمس باستمرار وتتميز هذه المصائد بالجذب التلقائي بالنسبة لحشرات ثنائية الأجنحة مثل ذبابة الزيتون ، وذبابة البحر الأبيض المتوسط وقد يعتمد عليها كطريقة للمكافحة إذا ما كانت الكثافة العددية للآفة منخفضة (شكل ٣٦).

٦- المصائد الضوئية:



(شكل ٣٧) أشكال مختلفة من المصائد الضوئية

يوجد منها أشكال ونماذج مختلفة وتتركب أساسا من مصباح أو مصدر للإضاءة مثبت علي قمع معدني يحيط بالمصباح بواسطة الواح معدنية تصطدم بها الحشرة فتسقط بالقمع الذي يؤدي لوعاء به مادة سامة لقتل الحشرات ، وتعتبر مصيدة روبنسون المزودة بمصباح يضيء ببخار الزئبق من أشهر هذه المصائد ، وتفيد هذه المصائد غالبا مع الحشرات أو الفراشات ذات النشاط الليلي من رتبة حرشفية الجنحة وغيرها . ويستفاد بها في مقارنة الكثافة العددية للأنواع المختلفة من وقت لآخر وتحديد مواعيد ظهور الحشرات في الحقل ،

وهي تتميز بقوة جذب كبيرة ولكنها غير إنتقائية وتتأثر بالتغيرات المناخية كما أن تشغيلها يعتبر مكلفا (شكل ٣٧).

٧- المصائد الغذائية:

عبارة عن دلو أو وعاء مصنوع من مادة خفيفة يغطي بطريقة معينة مع ترك فتحات صغيرة لدخول الحشرات ، يوضع به سائل جاذب (عصير ثمار مخفف) أو مواد غذائية جاذبة للحشرات المراد تجميعها ، وقد يضاف إليها مادة سامة لقتل الحشرات المنجذبة ، ويتم تعليقها بين الأغصان أو علي جذوع الأشجار، وتفيد مع انواع عديدة من الفراشات وبعض الأنواع الخري ، وتتميز بانها إنتقائية الي حد كبير ، وغير مكلفة إلا أنها تتأثر بالتقلبات الجوية (شكل ٣٨).



(شكل ٣٨) المصائد الغذائية

٨- المصائد الجنسية :



(شكل ٣٩) أشكال مختلفة من مصائد الفرمونات

تعرف بمصائد الفرمونات وتأخذ أشكالا مختلفة وتعتمد بصفة أساسية علي كبسولات مطاطية تحتوي علي الفرمونات الجنسية (أو المواد الجاذبة الجنسية) التي تعمل علي جذب الذكور ومن ثم تجميعها وقتلها ومنها ما يعمل علي جذب الجنسين لإحتوائها علي فرمونات التجمع، ويتم توزيع المصائد في الحقل أو الزرعة بتعليقها علي الأغصان بواسطة مشجب ،

وقد تعلق الحشرات المنجذبة بفعل أحد المواد اللاصقة الموجودة بالجزء السفلي من المصيدة ، كما أن هناك بعض المصائد التي تحتوي علي مادة غذائية مضاف إليها أحد المبيدات التي تعمل علي قتل الحشرة المنجذبة (شكل ٣٩).

٦- الفرمونات Pheromones :

وهي أكثر المركبات تحديداً وتقييداً حيث تتعامل مع نوع واحد فقط أو حتى جنس واحد من هذا النوع (ذكر أو أنثى) وفي الواقع الفرمونات عبارة عن كيماويات تنتج طبيعياً بواسطة الحشرات لكي يتم اتصال الفرد عن طريقها بالآخر. وهناك ثلاثة أنواع رئيسية من الفرمونات هما:

* فرمونات التجمع Aggregation pheromones : وهي التي تجذب عديد من أفراد النوع معاً للتواجد مثلاً في الموضع الذي فيه غذاء وفير.

* فرمونات جنسية Sex pheromones : وهي التي تجذب أحد الجنسين من نفس النوع (أى ذكر أو أنثى) للتكاثر.

* فرمونات اقتفاء الأثر Trail pheromones : وهي التي توضع على مكان المشى بواسطة الحشرات مثل النمل لكي يقتفى أثرها باقى الفرد.

ولقد أدت البحوث إلى تصنيع هذه الفرمونات وإنتاج جيل من الفرمونات المصنعة Synthetic pheromones لكي تحاكي الفرمونات الطبيعية.

وقد استخدمت هذه الفرمونات الصناعية فى المصايد ، وفى منع اللقاء الجنسى ، التوجيه والتحكم فى المجموع الحشرى وقد اعتبرها كثير من الباحثين أنها ليست مبيدات آفات لأنها لا تقتل الحشرة.

٧- المستخلصات النباتية:

عبارة عن مجموعة من المواد الكيماوية النباتية "المستخلصة من النبات" يمكن أن تسبب واحداً أو أكثر من التأثيرات الآتية على الحشرات:

* السمية والموت وانخفاض التعداد.

* الجذب وهذا يعنى استقبال الحشرة للمنبه الشمى من المصدر والذي يجعل الحشرة تتحرك فى اتجاهه.

* التنبيه ويعنى استقبال الحشرة للمنبه الكيماوى من المصدر والذي يحدث استجابة فى الحشرة مثل التغذية أو وضع البيض.

* الطرد ، وتعنى استقبال الحشرة شمياً للرائحة مما يجعل الحشرة تتحرك عكسياً بعيداً عن مصدر الانبعاث.

* منع التغذية والذي يعنى استقبال الحشرة للمادة المؤثرة بأعضاء حس التدنوق مما يسبب شللاً لهذه الأعضاء وتفقد الحشرة القدرة على التغذية دون أن تغادر النبات المعامل أو مصدر المادة المؤثرة وتموت الحشرة جوعاً وليس من جراء المادة المؤثرة. ولقد طبق استخدام المستخلصات النباتية بصورة كبيرة في مكافحة الآفات ومن نماذج هذا الاستخدام:

- ١- كثير من المستخلصات النباتية أظهرت نشاطاً بيولوجياً ضد الحشرات.
 - ٢- أشجار النيم هي إحدى الأنواع النباتية الواعدة في عالم مكافحة الآفات سواء في صورتها الطبيعية أو في صورة استخلاص المكونات الموجودة في أوراقها وثمارها.
- * لكي تستخدم الأنواع النباتية كمصدر للكيمويات الطبيعية في مكافحة الآفات يجب أن تكون:
- مستديمة لا تحتاج زراعتها كل عام.
 - يسهل نموها في مساحة صغيرة وذات احتياجات مائية وسمادية محدودة.
 - لا تهدم المكونات الكيماوية ذات الكفاءة البيولوجية فيها بسهولة.
 - اقتصادية الاستخدام.
 - يجب أن تكون المركبات الكيماوية النباتية المستخدمة في مكافحة الآفات مؤثرة وفعالة ضد قطاع واسع من الآفات ، سهلة الحصاد ، سهلة التجهيز بالنسبة للمزارع الصغير ، آمنة بالنسبة للإنسان وحيواناته المزرعية ولا تسبب أى مخاطر بيئية.
- ٨- المبيدات الميكروبية:

تعرف المبيدات الميكروبية Microbial pesticides بأنها عبارة عن كائنات حية دقيقة مسببة للأمراض تؤدي في النهاية الي موت الحشرات وقد يطلق عليها اسم المبيدات الحية Living pesticides وقد نالت هذه الوسيلة من المكافحة اهتماماً كبيراً في كثير من دول العالم. وقد أطلق اسم المكافحة الميكروبية عند استخدام المستحضرات الميكروبية في مكافحة الآفات أعتبارها إحدى فروع المكافحة الحيوية التي يستخدم فيها الإنسان الكائنات الحية الدقيقة في تنظيم تعداد الآفة في منطقة معينة وقد سبق التحدث عن أهم مسببات الأمراض في جزء المكافحة الحيوية للآفات.

* أسباب إمكانية نجاح المكافحة الميكروبية:

- ١- المستحضرات الميكروبية غير ضارة بالإنسان أو الحيوانات الراقية حيث إن الميكروبات التي تصيب الحشرات تختلف عن تلك التي تصيب الإنسان أو الحيوان.
- ٢- تمتاز بأنها ذات درجة عالية من التخصص ، مما يؤدي الي حماية الأعداء الحيوية والحشرات النافعة.

- ٣- يمكن خلطها مع معظم المبيدات الحديثة مما يزيد من فعالية المبيد.
 - ٤- سهولة إنتاج معظم مسببات الأمراض الحشرية وإكثارها بتكاليف منخفضة.
 - ٥- بعض الميكروبات قابلة للتخزين لفترة طويلة دون أن تتأثر حيويتها.
 - ٦- يقلل استخدامها بالتبادل مع المبيدات من احتمال ظهور السلالات المقاومة لفعل المبيدات.
 - ٧- إمكانية إكثار ونشر بعض الكائنات الحية في البيئة واستمرار معيشتها فيها لفترة طويلة.
- * الصعوبات التي تواجه استخدام مسببات الأمراض في برامج مكافحة المتكاملة:**
- ١- تحتاج بعض الميكروبات الي ظروف جوية خاصة حتي تحدث تأثيرها ، مثل الفطريات التي تحتاج الي رطوبة تزيد عن ٩٠ %.

٢- نظرا لتخصصها الشديد ، فهي تعطي مجالا محدودا في مكافحة معظم الحشرات التي يراد مكافحتها في وقت واحد.

- ٣- تحتاج الي توقيت دقيق في التطبيق يتلائم مع فترة حضانة المرض.
- ٤- تفقد بعض الفطريات حيويتها عند تخزينها لمدد طويلة في بيئات جافة.
- ٥- الصعوبة في إنتاج بعض الميكروبات وكثرة تكاليفها.
- ٦- تحتاج الي تغطية كاملة علي السطح المعامل حتي يمكن ملامسة اليرقة لمسبب المرض.

*** المكافحة المتكاملة (الإدارة المتكاملة) لمكافحة الآفة**

Integrated Pest Management

رغم أن المبيدات تعطي نتائج فورية ومباشرة ترضى المستخدم إلا أن استخدامها المكثف والغير حكيم والواسع الانتشار قد أدى إلى مشاكل خطيرة أهمها:

١- التأثير السام على النباتات Phytotoxicity :

يؤدي استعمال بعض المبيدات إلى حدوث أضرار للنباتات الخضراء وعلى الأخص في المحاصيل الحساسة أو الضعيفة النمو وتكون هذه الأضرار في صور مختلفة منها حروق في الأوراق Scorch أو تحور في أشكالها أو حدوث ندوب فيها قد يؤدي بها في آخر الأمر إلى الجفاف ثم السقوط فيموت النبات. وقد تسبب بعض المبيدات ضرراً للأنسجة الداخلية في النباتات خصوصاً تلك التي لها خاصية النفاذ داخل الأنسجة والسريان في العصارة فتعمل على إيقاف نشاط أو تثبيط الإنزيمات التي تقوم بعملية التحول الغذائي في النباتات.

٢- التأثير السام على الإنسان والحيوان:

قد يحدث تسمم للإنسان من جراء استعماله للمبيدات في أعمال المكافحة قد يتسبب عنها وفاته أو قد تحدث الوفاة نتيجة تناول الإنسان أو الحيوان لمحاصيل غذائية عولمت حديثاً بالمبيدات السامة أو قد ينشأ التسمم نتيجة لتراكم جرعات صغيرة من المبيدات على فترات في

جسم الإنسان أو الحيوان وتظهر أعراض التسمم عندما يصل التركيز إلى درجة مرتفعة. وتؤثر المبيدات الفوسفورية على إنزيم كولين استريز في الإنسان والحيوان فتحدث خللاً في الجهاز العصبي والجهاز الهضمي، كما يؤدي تناول الماشية أعلافاً خضراء عوملت ببعض المبيدات إلى تلوث اللبن أو تجمع هذه المبيدات في الدهن.

٣- تراكم المبيدات في التربة:

تتلوث التربة بالمبيدات نتيجة لوضعها مع البذور أو إضافتها للتربة مباشرة أو رشها وتعفيرها على المحاصيل المختلفة مما يؤدي إلى تراكمها في التربة وزيادة تركيزاتها إلى حد يضر بالنباتات المزروعة أو بحيوانات التربة النافعة وقد تتخفف نسبة إنبات البذور أو يحدث تشوهاً للنباتات في أجزائها المختلفة. ولبعض المبيدات وعلى الأخص مركبات الكلور العضوية مثل سادس كلوريد البنزين، خاصية الثبات في التربة لمدة طويلة والاتحاد مع مكوناتها، مما يؤثر تأثيراً ضاراً على النباتات.

٤- الأثر السام للمبيدات الحشرية على نحل العسل والحشرات الملقحة :

نشأت عن استعمال المبيدات الحشرية والفطرية على المحاصيل المزهرة أضرار واضحة لنحل العسل والحشرات الملقحة الأخرى مما أدى إلى ضعف طوائف النحل وموت أفرادها وانخفاض معدل التلقيح في الأزهار خصوصاً في المحاصيل خلطية التلقيح مما يترتب عليه قلة محصول العسل وضعف المحاصيل الزراعية والبستانية ولذلك يجب العمل على تنظيم العلاقة بين مربى النحل والزراع لإمكان التوفيق والتنسيق بين أعمال مكافحة الآفات وبين تربية النحل بأمان، كما يجب العمل على التوسع في استعمال المبيدات ذات الأثر السام الضعيف أو عديمة الأثر تماماً على النحل حتى تزدهر هذه المهنة في مصر.

٥- التأثير السام على الأعداء الحيوية:

ترتب على استخدام المبيدات حدوث اختلال في التوازن الطبيعي بين الآفات وأعدائها الحيوية، إذ ظهرت آفات لم تكن معروفة من قبل وانتشرت بعض الآفات بدرجة كبيرة بعد التوسع في استعمال المبيدات ومن أمثلة ذلك انتشار الأكاروس على القطن وغيره من المحاصيل الزراعية الأخرى عقب استعمال السيفين كما أدى استعمال مركب د.د.ت إلى ظهور المن والعنكبوت الأحمر بكثرة على الذرة وغيره من المحاصيل وكذلك دودة اللوز الأمريكية والذبابة البيضاء والبقعة الخضراء حيث انتشرت الإصابة بها في السنوات الأخيرة، وذلك لقلة أو موت الأعداء الحيوية لهذه الآفات بفعل المبيدات مما يستلزم اتباع المكافحة المتكاملة في أعمال المكافحة للإقلال من أثر المبيدات على الطفيليات والمفترسات.

٦ - مقاومة الحشرات لفعل المبيدات:

كان من نتائج استعمال المبيدات على نطاق واسع وتكرار استخدامها لسنوات عديدة ، أن ظهرت سلالات من الحشرات أكثر مقاومة أو تحملاً لفعل هذه المبيدات مما أدى إلى ضعف فعاليتها، وتجابه هذه المشكلة إما:

*زيادة الجرعة المستعملة. *تقصير فترات العلاج. *استبدال المبيد بآخر.

وبسبب تلك المشاكل التي تتسبب فيها المبيدات المعجزة فقد احتاج الأمر إلى مدخل جديد لمكافحة الآفات بحيث يقلل حدوث تلك المشاكل بدرجة مرضية وفي نفس الوقت تعطي نتائج جيدة في مجال مكافحة الآفة ، وقد تمخضت البحوث إلى أن ذلك المدخل أو تلك الاستراتيجية الجديدة هي ما اتفق على تسمية الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفة **Integrated Pest Management (IPM)** .

وعموماً فإن استخدام الـ **IPM** يخفض في كمية المبيد المدخلة في النظام البيئي مخففة بذلك كثير من الآثار الضارة للمبيدات كما أنها توفر تكاليف كبيرة وتعتمد تلك الطريقة المتكاملة على استخدام الطرق الوقائية ، تتبع المحصول ، تقييم الضرر الحادث ، واختيار الأسلوب الأصح للمكافحة وتستخدم عديد من الطرق في المكافحة المتكاملة حيث تستخدم الطرق الزراعية ، البيولوجية ، الكيماوية ، استخدام الأصناف المقاومة والمتحملة للإصابة وكذلك استخدام الحواجز الطبيعية وغير ذلك مما ذكر سابقاً.

* تعريف الـ **IPM** :

أبسط التعريفات هو أن الـ **IPM** هي عملية يتم بها الاستخدام المتوازن للطرق الزراعية ، البيولوجية والكيماوية التي تتوافق مع البيئة والتي لها جدوى اقتصادية والمقبولة اجتماعياً من أجل خفض أعداد الآفة إلى المستويات المقبول تحملها والتي لا تسبب أضراراً اقتصادية.

وفي الواقع هذا التعريف هو تعريف للتطبيق وليس لتوضيح المفهوم العلمي والبحثي لهذه الاستراتيجية.

وكما نرى فإن الهدف ليس استئصال الآفة بل جعلها في مستوى اقل دائماً من مستوى الضرر الاقتصادي وذلك لأن استئصال الآفة يغير التوازن الطبيعي ويحدث خللاً في السلسلة الغذائية أو شبكة العلاقات الحيوية.

لماذا يفضل استخدام المكافحة المتكاملة عن استخدام المبيدات ؟

١- تؤدي المكافحة المتكاملة إلى توازن النظام البيئي حيث أن إدخال المبيد في النظام البيئي يحدث عنه خلل في هذا التوازن بسبب تحطيم بعض الأنواع وتمكين بعض الأنواع الأخرى من السيادة والمثال على ذلك قتل الأعداء الحيوية الهامة في البيئة.

- ٢- يمكن للمكافحة الكيماوية ألا تكون فعالة بسبب ظهور صفة مقاومة الآفة للمبيد
Pest resistance to pesticides وفى الواقع هناك ٦٠٠ حالة ظهرت فيها هذه الظاهرة
بالإضافة إلى ذلك فإن بعض الآفات قد تستطيع البقاء فى أماكن لا تصل إليها المبيدات
بسبب الغسيل أو الاستخدام بمعدلات غير كافية أو الاستخدام فى أوقات غير مناسبة.
- ٣- سهولة استخدام طريقة المكافحة المتكاملة ، فالاعتقاد أن هذه الطريقة صعبة التطبيق
اعتقاد خاطئ لأنه حتى لو أردنا استخدام المبيدات فقط فإنه من المفروض أن نقيم الآفة
ومستواها ونقيم مستوى الضرر الذى تحدثه ، ونقرر ماذا سيستخدم للمكافحة وكل هذه
خطوات ضرورية أيضاً عند استخدام المكافحة المتكاملة.
- ٤- توفير التكاليف من الأمور الهامة للمزارع واستخدام طريقة المكافحة المتكاملة سوف توفر
كثير من التكاليف لأن استخدام المبيد فيها سيكون محدوداً عند الحاجة إليه فقط وسوف
تقوم باقى الطرق الوقائية والبيولوجية والميكانيكية والفيزيائية لعملها بدلاً من المبيد موفرة
بذلك الوقت والمجهود.
- ٥- المكافحة المتكاملة تشجع وجود البيئة الصحية حيث أن استخدام المبيد سيكون بدرجة
محدودة وبالتالي فترة بقاء المبيدات فى البيئة ستكون أقصر وسيكون تأثيرها على
المخلوقات الحية أخف وخاصة أن مشاكل التخلص من المبيد الزائد أو من عبوات المبيد
الفارغة سوف تصبح أقل كما أن مشاكل تلوث المياه السطحية والمياه الجوفية سوف
تنخفض إلى درجة كبيرة.
- ٦- تخفض المكافحة المتكاملة من القلق الذى أصاب الجميع بسبب استخدام المبيدات وتلوث
التربة وتلوث الأغذية مما جعل بعض الجمعيات الأهلية فى بعض البلدان يقومون
بالضغط المستمر على المزارعين ومنتجى الأغذية وغيرها وفى الواقع فإن استخدام
المكافحة المتكاملة سوف يحسن الصورة ويمنع التشاؤم ويخفف الضغوط النفسية التى
تسبب تدهوراً فى صحة الإنسان.

* الخطوات الأساسية للمكافحة المتكاملة Basic Steps of IMP

يمكن تجميع مكونات المكافحة المتكاملة فى ٤ خطوات رئيسية هى استخدام الطرق
الوقائية ، التتبع والاستكشاف monitoring ، تقييم وضع الآفة ، تحديد الفعل الأمثل الذى
يجب استخدامه ، وفيما يلى نتكلم عن كل منها ببعض التفاصيل:

١- الوسائل الوقائية Preventative measures

من هذه الوسائل :

أ - الطرق الزراعية وقد سبق الكلام عنها.

ب- التحورات التركيبية مثل منع تلامس عروق الأخشاب العمودية مع التربة فنمنع بذلك تلفها
الذى قد تسببه بعض الآفات مثل النمل الأبيض.

ج - تنظيف مواقع البناء حيث أن استبعاد الأخشاب والفضلات من تلك المواقع تمنع كثير من المشاكل حيث أن هذه الأشياء تعتبر مصادر غذائية هامة لبعض الآفات مثل النمل الأبيض الذي يعيش تحت التربة.

د - استخدام أصناف نباتية مقاومة للآفة وذلك يتيح عدم استخدام متكرر للمبيدات ومن أمثلة ذلك استخدام أصناف بطاطس مقاومة للنيماتودا وكذلك فإن استخدام أصناف تقاح مقاومة للأمراض (Liberty, Freedom Cultivars) يوفر أكثر من ثمانية رشات بالمبيدات الفطرية.

هـ - استخدام حواجز مثل الشبكات والأغطية وكذلك استخدام الحواجز الفيزيائية ضد النمل الأبيض وكذلك استخدام شبكة والسلك على الشبائيك لمنع الباعوض والذباب من الدخول.

و - استخدام الفرمونات لكي تضلل الذكور وتمنع التلقيح الطبيعي في البيئة كما هو متبع في الغرب في زراعات العنب ضد فراشة العنب.

ز - استخدام مكافحة البيولوجية أى الأعداء الحيوية من المفترسات والمتطفلات والمسببة للأمراض للحفاظ على عدم زيادة مستوى أعداد الآفة عن الحد المحتمل ومن أمثلة ذلك استخدام الأكاروسات النافعة التي تتغذى على الأكاروسات التي تسبب ضرراً لأشجار الفاكهة ، وكذلك استخدام نوع من الزنابير للتطفل على الذبابة البيضاء في الصوب الزجاجية وعموماً فكثير من عناصر مكافحة البيولوجية أصبحت تباع تجارياً.

٢- التتبع والاستكشاف Monitoring

بعد أن يأخذ مدير إدارة مكافحة المتكاملة احتياطاته لمنع الإصابة بالطرق المذكورة سابقاً فإنه من المهم أن نراقب بانتظام ظهور الحشرات ، الحشائش ، الأمراض وغير ذلك من الآفات وعموماً فإن التتبع يشمل الآتى :

أ - تتبع الآفات.

ب- الفحص المنظم للمساحة الهدف.

ج- التحقق من وجود الآفة في وقت مبكر بقدر الإمكان.

د - التعرف الصحيح على الآفات وأنواعها حتى يمكنك توحيد المقاومة للآفات الرئيسية.

هـ- التعرف الصحيح لتأثيرات عناصر مكافحة البيولوجية.

٣- تقييم أوضاع الآفة Assessment

وهى عملية تحديد مستوى المجموع للآفة المراد مكافحتها لمعرفة احتمال وصوله إلى مستوى الضرر الاقتصادي ويشمل التقييم أيضاً احتمال إمكانية نقل الآفة للأمراض وهكذا فإن توفر المعلومات عن هذه المستويات سوف يحدد هل هناك حاجة لاستخدام المبيد أم لا.

ويعتبر التنبؤ forecasting من الأمور الهامة التي تساعد على التقييم والتنبؤ يعتمد على معادلات رياضية ونماذج رياضية تأخذ في الاعتبار الأحوال الجوية من حرارة ورطوبة وضوء وأمطار وخلافه وتأخذ في الاعتبار دورة حياة الحشرة المراد مكافحتها وغير ذلك من العوامل التي باستخدامها في المعادلات يمكن معرفة ميعاد حدوث الإصابة الشديدة التي قد تؤدي إلى كارثة اقتصادية إن لم يتم السيطرة عليها.

٤- تحديد وسائل المكافحة (Control measures) Action

بمجرد أن تصل الآفة إلى عتبة التحمل فيجب البدء فوراً في اتخاذ الفعل الذي لا يسمح للآفة بأن تصل إلى مستوى الضرر الاقتصادي (E.I.L) في بعض الأحيان يمكن للمكافحة الزراعية أن تحقق الهدف وكذلك الحال مع المكافحة البيولوجية أو غيرها ولكن تستخدم المبيدات فقط عندما نجد أن الاستراتيجيات الأخرى لم تستطع التحكم في مستوى الآفة في حدود المستويات المحتملة لأن هذه المبيدات هي التي سوف تحقق الهدف المطلوب.

* أسس نجاح المكافحة المتكاملة:

يجب مراعاة الاعتبارات الآتية للوصول الي مستوي عال من المكافحة المتكاملة:

- ١- يجب أن تدرس الحشرات المراد مكافحتها وكذلك أعدائها الحيوية دراسة شاملة متعمقة من النواحي البيولوجية والإيكولوجية لمعرفة العوامل الطبيعية التي تنظم تعداد الآفة ودور العوامل الحيوية فيه .
- ٢- من الضروري معرفة الحد الاقتصادي الحرج للإصابة الذي يتحتم عنده استعمال المبيدات.
- ٣- من الأفضل استعمال مبيدات متخصصة بحيث تؤثر علي الآفة ولا تؤثر علي الأعداء الحيوية ، كما يجب استخدام المبيد بأقل جرعة ممكنة مع مراعاة التوقيت المناسب عند القيام بالمكافحة الكيميائية.
- ٤- من الأفضل الأقتصار كلما أمكن عند استعمال المبيدات يجب أن تكون في شرائح فقط من الحقل مع ترك شرائح أخرى بدون معاملة بالتبادل معها لإتاحة الفرصة للأعداء الحيوية للتكاثر والقيام بدورها في الأجزاء غير المعاملة
- ٥- حسن التوسع في استخدام الطعوم السامة والمبيدات الميكروبية في مكافحة الآفات حيث أنها لا تسبب ضرر للأعداء الحيوية.
- ٦- يفضل التوسع في استعمال المبيدات الجهازية عن طريق معاملة التربة علي حالة محبيبات تمتصها الجذور فتؤثر علي الآفات ولا تضر الطفيليات أو المفترسات

التدريبات العملية

- يدرّب الطالب علي كيفية تحضير المستخلصات النباتية.
تتلخص طريقة تحضير المستخلصات النباتية فيما يلي:
 - ١- أخذ العينات النباتية المراد تحضير المستخلص منها.
 - ٢- تجفيف العينات المأخوذة.
 - ٣- اخذ وزنة معلومة من النبات المخفف ثم يضاف اليها إحدى المذيبات الكيماوية مثل الأثير البترولي - الأسيتون - الهكسان - الكلورفورم.
 - ٤- وضع العينات علي جهاز الشيكرك ثم ترشح وتبخر للتخلص من المذيب والحصول علي المستخلص الخام.
 - يعرض علي الطالب نماذج لبعض المواد الطاردة، المواد الجاذبة ، مانعات التغذية، مانعات الأنسلاخ.
 - تدريب الطالب علي استخدام الطرق والأساليب الحديثة في مكافحة.
 - مشاركة الطالب في عمليات مكافحة المختلفة عن طريق عمل زيارة ميدانية لمزرعة أو حقل أرشادي لتحديد الآفات الموجودة بها وأختيار أنسب الطرق لمكافحتها .
-

تذكر أن

تناولت الوحدة:

- ١- مكافحة التطبيقية بجميع عناصرها (التشريعية - الزراعية - الميكانيكية - الحيوية الكيميائية).
- ٢- المبيدات الحشرية والمقصود بالمبيد الحشري وما هو المبيد الحشري الجيد ، بالإضافة الي الطرق العامة لتقسيم المبيدات الحشرية.
- ٣- مستحضرات المبيدات والمواد المساعدة والتي تحسن من خواص المبيد.
- ٤- التسمم بالمبيد وطرق العلاج.
- ٥- مخاليط المبيدات ومميزات وعيوب خلط المبيدات
- ٦- طرق استعمال المبيدات (الرش - والتعفير).
- ٧- آلات الرش المختلفة - وآلات التعفير المختلفة.
- ٨- الطرق الحديثة والمستخدمة في مكافحة الآفات (المواد الطاردة - المواد الجاذبة - مانعات التغذية - الفرمونات - مصائد الحشرات - المستخلصات النباتية - مانعات الإنسلاخ - المبيدات الميكروبية).
- ٩- الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات (مفهومها - كيفية إجرائها - أسس نجاحها).

تقويم الوحدة

١- ما المقصود بكلا من:

(المكافحة المتكاملة - التطفل - الأفتراس - المبيدات الميكروبية - مانعات الإنسلاخ).

٢- أذكر :

- أهم الصعوبات التي تواجه استخدام مسببات الأمراض في برامج مكافحة المتكاملة.

- شروط نجاح عملية التعفير.

- الشروط الواجب توافرها في المبيد الحشري الجيد.

- الصعوبات التي تعترض استيراد الحشرات المتطفلة والمفترة.

٣- أكمل العبارات الآتية:

١- من الخطوات الأساسية للمكافحة المتكاملة (استخدام الطرق الوقائية ، ، ،).

٢- الكايتين هو المادة الكيماوية الأساسية الحشرة .

٣- ترتب على استخدام حدوث اختلال فى بين وأعدائها الحيوية.

٤- تقسيم المهلكات حسب طريقة دخولها جسم الآفة الي (..... ، ، ، ،).

٥- الأفتراس هو حشرة ما ، أو أحد لحشرة أخرى أو طور من والتغلب عليها. وتسمى الحشرة المهاجمة والأخري أو الضحية.

٤- أكتب باختصار عن:

أ- مميزات بدائل المبيدات الحشرية.

ب- طرق تقسيم المبيدات الحشرية.

ج- الشروط الواجب مراعاتها لنجاح عملية الرش.

٥- ضع علامة صح أمام العبارات الصحيحة وعلامة خطأ أمام العبارات الخاطئة مع تصحيح الخطأ.

- ١- يمنع ري البرسيم بعد ١٠ يوليو حتى يمكن القضاء على اليرقات والعدارى الموجودة بحقول البرسيم () .
- ٢- زراعة الذرة في بعض خطوط زراعات القصب تقلل من إصابة القصب بالثاقبات () .
- ٣- تفترس كلا من أسد المن - خنافس أبي العيد - الزنابير في طوري اليرقة والحشرة الكاملة () .
- ٤- تنتقل الإصابة بالبروتوزوا عن طريق تناول غذاء ملوث بجراثيم المرض () .
- ٥- تستخدم الشبة الزفرة في مقاومة الحفار والدودة القارضة علي صورة طعم سام () .

٦- بم تفسر:

- أ- منع ري البرسيم بعد ١٠ مايو.
- ب- ضرورة تعريض بذور القطن علي درجة حرارة ٥٥ - ٥٨ لمدة خمس دقائق.
- ج- عدم تعقير القصب سنسن عديدة في الحقل الواحد.
- د- زراعة درنات البطاطس السليمة علي عمق ١٢ - ١٥ سم.
- هـ- زراعة نباتات الذرة في بعض خطوط زراعات القصب.

رابعاً: الآفات الحشرية التي تصيب محصولي القمح والشعير

حيث تصاب هذه المحاصيل بالحشرات الآتية :- المن - تريبس القمح - دبور الحنطة المنشاري.

١- من القمح أو من الغلال:

Toxoptera graminum Order: Hemiptera Fam: Aphididae

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحوريات والحشرات الكاملة

الحد الأقتصادي الحرج: ٣٠ حشرة / نبات قبل فترة التزهير

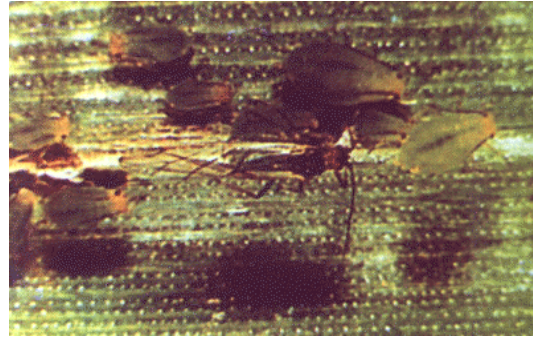
ميعاد ظهور الإصابة: عقب ظهور البادرات فوق سطح التربة بأسبوعين ولكن لا تظهر

الحشرات بصورة واضحة إلا بعد اعتدال درجات الحرارة.

وصف الحشرة: الحشرة الكاملة صغيرة الحجم لونها أخضر فاتح ويوجد خط أخضر قائم في وسط الظهر.

العوائل: تصيب هذه الحشرة جميع النباتات النجيلية (القمح - الشعير - الأرز - الذرة العويجة).

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ٨٧) مظهر الإصابة بمن القمح

١- تقوم كلا من الحوريات والحشرات الكاملة بأمتصاص عصارة النبات مما يتسبب في

ظهور بقع حمراء ذات مراكز سوداء علي نصل الأوراق المصابة.

٢- وجود إفرازات عسلية وتجمع للعفن الأسود علي الأوراق والأغصان المصابة وضعف

امتلاء الحبوب وتقرم للنباتات شديدة الإصابة (شكل ٨٧).

المكافحة: تتبع نفس طرق مكافحة المتبعة لمكافحة من الذرة.

٢- تريبس القمح

Frankliniella tritici

Fam: Tripidae

Order: Thysanoptera



التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة

أجزاء الفم: خادشة ماصة

ميعاد ظهور الإصابة: تظهر الحشرة بأعداد كبيرة جدا

في شهري أبريل ومايو وتصيب أوراق القمح

وسنابلة بشدة.

وصف الحشرة: الحشرة صغيرة الحجم يبلغ طولها من

١.٢ - ١.٣ مل سوداء اللون وأجنحتها ضعيفة عليها أهداب طويلة (شكل ٨٨).

العوائل: تصيب هذه الحشرة القمح - الشعير - الحشائش النجيلية وبعض الخضر (شكل ٨٩).

دورة الحياة:

تضع الأنثى بيضها بواسطة اله

وضع البيض المنشارية داخل نسيج أوراق

القمح ثم يفقس البيض وتخرج منه حوريات

تتغذي علي العصارة النباتية. وعندما يكتمل

نمو اليرقة تنزل الي التربة لتتحول الي طور

ما قبل العذراء ثم العذراء ومنها تخرج

(شكل ٨٩) يوضح أثر تغذية حشرة التريبس علي القمح

الحشرة الكاملة ولهذه الحشرة جيلان في السنة علي محصول القمح كما تمضي الحشرة ببياتها

الشتوي علي هيئة حشرة كاملة ثم تنشط في الربيع وتضع البيض داخل أنسجة الأوراق.

المكافحة:

ليس لها برنامج خاص بمكافحتها حفاظا علي التوازن البيئي بالإضافة الي أن

محصول القمح هو الغذاء الرئيسي للإنسان لذلك يجب عدم تلوينته بالمبيدات.

- دبور الحنطة المنشاري *Cephus tabidus*

Order: Hymenoptera Fam: Cephidae

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات

ميعاد ظهور الإصابة: تظهر الحشرات في أول الربيع



(شكل ٩٠) دبور الحنطة المنشاري

وصف الحشرة: الحشرة الكاملة طولها من ٩ ١٢ مم ولونها العام أسود لامع والجزء السفلي من البطن أصفر ، وتنتهي بطن الأنثى بألة وضع بيض منشارية (شكل ٩٠).

العوائل: القمح - الشعير - الخلة

دورة الحياة:

تنشط الحشرات الكاملة في أول الربيع حيث تبدأ بالتغذية علي نباتات الخلة ، تبدأ الإناث في وضع البيض بواسطة آلة وضع البيض المنشارية في أنسجة الساق الأخضر لنباتات القمح والشعير أسفل السنبله الخضراء قبل أن يتكون الحب. يفسد البيض وتخرج من اليرقات التي تبدأ بالتغذية علي الأنسجة الداخلية للساق ثم تتجه لإسفل مخترفة العقد حتي تصل الي قاعدة الساق علي بعد ١- ٢ سم من الأرض ثم تنسج شرنقة حريرية تقضي فيها بياتها الشتوي حتي يناير فتتحول بعد ذلك الي عذراء حرة وبعد حوالي ثلاثة أسابيع تخرج الحشرة الكاملة من منتصف فبراير حتي نهاية أبريل ولهذه الحشرة حيل واحد في السنة.

مظهر الإصابة والضرر:

- ١- تتغذي يرقات هذه الحشرة بأجزاء فمها القارضة علي الأنسجة الداخلية للنبات مسببة تلف جزء كبيراً من الساق فلا يتكون الحب في السنلة فتظهر السنابل بيضاء.
- ٢- تأكل اليرقات نسيج الساق قرب قاعدته بشكل حلقي ولا يبق من الساق إلا نسيج رقيق من الجدار الخارجي فيقصف الساق عند هذه الأماكن وخصوصاً عند هبوب الرياح.

المكافحة:

المكافحة الزراعية:

- ١- إزالة الحشائش وخاصة نباتات الخلة.
- ٢- دفن بقايا النباتات بعد ضم المحصول وحرقتها.
- ٣- زراعة أصناف القمح المبكرة النضج والمقاومة للحشرات.

الآفات الحشرية التي تصيب المحاصيل البقولية:

- ١- الآفات الحشرية التي تصيب محصول البرسيم (سوسة ورق البرسيم - سوسة جذور البرسيم).
- ٢- الآفات الحشرية التي تصيب محصول الفول (من الفول - ذبابة أوراق الفول - أبو دقيق البقوليات).

أولاً: الآفات الحشرية التي تصيب محصول البرسيم

محصول البرسيم من أهم محاصيل العلف في مصر ويبدأ نموه من أواخر الخريف وينتهي في الربيع ويزرع في مساحات كبيرة كمحصول علف وذلك لارتفاع أسعار محاصيل العلف الأخرى ولارتفاع قيمته الغذائية للحيوانات. وتعتبر حقول البرسيم مأوى جيد لكثير من الحشرات حيث تختبئ فيه ومنه تهاجم المحاصيل المجاورة الأخرى. بالرغم من ذلك يتربى فيه العديد من الحشرات النافعة المتطفلة والمفترسة للحشرات الأخرى.

١- سوسة ورق البرسيم *The Alfalfa Leaf - Weevil*

Phytonomus brunneipennis Order: Coleoptera Fam: Curculionidae

التطور: كامل



الطور الضار: اليرقات والحشرات الكاملة
أجزاء الفم: قارضة في اليرقات وقارضة وممتدة
للأمام علي خرطوم في الحشرات الكاملة
وصف الحشرة: الحشرة الكاملة طولها حوالي ٦
مم ، لونها العام أسود إلا أنها تظهر بلون
رمادي حيث يغطي الصدر والغمدين بزغب
رمادي اللون (شكل ٩١).

(شكل ٩١) يوضح الشكل الخارجي للحشرة

العوائل: تصيب هذه الآفة البرسيم والبرسيم الحجازي والبقول والحلبة والحمص والعدس ومن الحشائش تصيب الحشرة حشيشة النفل.

دورة الحياة:



(شكل ٩٢) الأطوار الحشرية المختلفة

تمضي الحشرات الكاملة للآفة فترة الصيف في حالة بيئات وتبدأ في النشاط في شهر نوفمبر عندما تنخفض درجة الحرارة وتستمر فترة نشاط الحشرة حتي بدء ارتفاع الحرارة في شهر مايو حيث تدخل في بيئات مرة أخرى. تتزاوج ذكور وإناث الآفة في فترة النشاط ولا بد أن تمضي الأنثى فترة ما قبل وضع البيض بعد خروجها من طور العذراء لحين بدء وضع البيض. تختار الإناث السيقان والأفرع الغضة للنباتات العائل وكذلك أعناق الأوراق حيث

تستعمل الأنثى فكوكها لتقرض ثقباً يكفي لوضع مجموعة من البيض يصل عددها إلي حوالي ٢٠ بيضة في المتوسط ويصل متوسط عدد البيض الذي تضعه الأنثى خلال حياتها إلي حوالي ٢٠٠ بيضة في المتوسط وتبلغ فترة حياة الحشرة الكاملة حوالي عام تقريباً. البيضة شكلها العام بيضاوي ولونها أصفر لامع عند الوضع ويتحول تدريجياً إلي الرمادي ثم البني الغامق قبل الفقس. يفقس البيض لتخرج منه يرقات العمر الأول وهي صغيرة الحجم وعديمة الأرجل تبدأ مباشرة في التغذية علي أوراق النبات وقد لوحظ أن يرقات الآفة تميل للتجمع في القمة النامية للنبات حيث تتغذى علي الأوراق الحديثة الغضة. تمر اليرقة خلال فترة حياتها التي تبلغ ٢٨ يوماً في المتوسط بأربعة أعمار. اليرقة في العمر الأخير يصل طولها حوالي ٨ ملمونها أخضر وذات رأس سوداء وأجزاء فم قارضة وعديمة الأرجل. وتكون اليرقة غليظة من الوسط مدببة الطرفين. بعد انتهاء العمر اليرقي تغزل اليرقة لنفسها شرنقة حريرية رقيقة ومستديرة الشكل لتتحول داخلها إلي عذراء حرة وتتواجد شرنق الآفة علي أسطح أوراق النبات أو في القمة النامية أو بين ورقتين. وتصل مدة طور العذراء إلي حوالي عشرة أيام. وقد وجد أن لهذه الحشرة جيل واحد في السنة (شكل ٩٢).

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ٩٣) يوضح أثر تغذية سوسة ورق البرسيم علي محصول البرسيم

- ١- تتغذى الحشرات الكاملة واليرقات علي أوراق نباتات عوائلها فتظهر أعراض الإصابة في صورة ثقب مستطيلة علي أنصال الأوراق وفي حوافها (شكل ٩٣).
- ٢- كما أن تواجد اليرقات في القمم النامية للنبات يعيق نمو النباتات العائل ويضعفها وقد تهاجم الحشرات الكاملة أيضا البراعم وتتغذى عليها مما يزيد الضرر الناتج عن الإصابة.

المكافحة:

- ١- لا توجد مكافحة خاصة لهذه الآفة حيث لا توجد الآن تقديرات دقيقة عن الخسائر التي تسببها الآفة علي العوائل المختلفة ، أما في حالة البرسيم فإنه ينصح بعدم الرش بالمبيدات حيث أن البرسيم هو محصول العلف الرئيسي لحيوانات المزرعة.

٢- يتطفل علي يرقات الآفة الطفيل *Bathyplectus curculionis* وهو في الطبيعة طفيل داخلي علي يرقات سوسة ورق البرسيم ويتبع رتبة غشائية الأجنحة.

٢- سوسة جذور البرسيم **The Clover Root weevi**

Sitona lividipes **Oder: Coleoptera** **Fam: Curculioidae**

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات وقارضة وممتدة للأمام علي خرطوم في الحشرات الكاملة

وصف الحشرة:



الحشرة الكاملة صغيرة الحجم تشبه في شكلها العام الحشرة السابقة أنها أصغر حجماً فيصل طولها إلي حوالي ٤ مم ولونها العام رمادي ويعطي الجسم بزغب كثيف لونه رمادي أو نحاسي ومرتب في خطوط طولية. خرطوم أجزاء الفم

أعرض منه عن الحشرة السابقة (شكل ٩٤).

العوائل: تصيب هذه الحشرة نباتات البرسيم في مصر.

دورة الحياة:

تنشط الحشرات الكاملة في حقول البرسيم في نهاية فصل الشتاء ويستمر نشاطها خلال فصل الربيع حيث تضع إناث الحشرة بيضها علي سطح التربة حول النبات العائل. يفقس بيض الآفة لتخرج يرقات صغيرة الحجم عديمة الأرجل ولونها العام أبيض. تخترق اليرقات سطح التربة حتي تصل إلي جذور البرسيم حيث تتغذى اليرقات علي الجذور لحين انتهاء الطور اليرقي فتتحول إلي عذراء حرة في التربة. بعد انتهاء طور العذراء تتحول إلي حشرة كاملة تعيد دورة الحياة (شكل ٩٥).



Weevil Larva



Weevil Pupa

(شكل ٩٥) يرقات وعذاري سوسة جذور البرسيم

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ٩٦) يوضح أثر تغذية سوسة جذور البرسيم علي عوائل نباتية مختلفة

يحدث الضرر بواسطة اليرقات التي تتغذى علي جذور نباتات البرسيم وكذلك بواسطة الحشرة الكاملة التي تتغذى علي أوراق النبات العائل (شكل ٩٦).
المكافحة:

يمكن القول أنه نظرا لأن البرسيم غزير النمو ومحصول علف رئيسي للمواشي ، لذلك لا تكافح هاتين الحشرتين عادة بإستعمال مواد كيميائية

ثانيا: الآفات الحشرية التي تصيب محصول الفول

١- من البقوليات The Legume Aphid

Aphis craccivora

Order: Hemiptera

Fam: Aphididae

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحوريات والحشرات الكاملة

الحد الإقتصادي الحرج: صفر

ميعاد ظهور الإصابة: عقب ظهور البادرات فوق سطح

الأرض بأسبوع

وصف الحشرة: تتميز حشرات المن من هذا النوع بلونها

العام الأسود اللامع، وقد وجد أن جميع أفراد الحشرات

الكاملة له هي إناث تتوالد بكريا بأن تضع حوريات

مباشرة، أما عن حجم الحشرات الكاملة فهي أكبر من من

القطن (شكل ٩٧).



(شكل ٩٧) يوضح الشكل الخارجي للمن

العوائل:

تصيب هذه الآفة نباتات العائلة البقولية بصفة خاصة ومنها الفول البلدي والرومي والبرسيم والحلبة والعدس، كما تصيب أيضا تصاب نباتات الفاصوليا والبسلة واللوبياء، هذا كما وجد أن هذا النوع ينتقل من المحاصيل البقولية كالفول عند نهاية الموسم ليصيب نباتات القطن وهي في طور البادرة عند بداية موسم القطن.

دورة الحياة:

تزداد الاصابة بمن البقوليات مع ميل درجة الحرارة للانخفاض في فصل الخريف وكذلك في الشتاء والربيع. وتبدأ الاصابة علي نباتات العوائل بحشرات كاملة مجنحة تأتي طائرة حيث تقف مبعثرة علي أوراق النبات وتبدأ في التغذية بامتصاص عصارة النبات ثم تبدأ مباشرة في ولادة حوريات صغيرة الحجم وعديمة الأجنحة تبدأ بدورها علي الفول في التغذية بامتصاص عصارة النبات. يمضي طور الحورية خلال عشرة أيام في المتوسط حيث تمر الحورية خلال هذه الفترة بأربعة أعمار ينسلخ بعدها العمر الأخير معطيا حشرة كاملة أنثي غير مجنحة. تبدأ الحشرات الكاملة بعد أقل من ١٢ ساعة بدورها في وضع حوريات مرة أخرى. أما عن فترة حياة الحشرة الكاملة فتبلغ حوالي ٤٣ يوما في المتوسط علي نباتات الفول، وتضع الأنثي الواحدة في المتوسط حوالي خمسون حورية علي نباتات الفول خلال حوالي ٣٥ يوما ثم تقضي بقية حياتها دون وضع حوريات (أي أن لها فترة ما بعد الولادة حوالي ثمانية أيام). عند قرب إنتهاء موسم النبات العائل أو عند وجود أي ظروف غير مناسبة تضع الأنثا الغير مجنحة للمن حوريات تبدأ فيها الأجنحة بالظهور وتنمو مع كل أنسلاخ لتنتج في النهاية إناث مجنحة تطير لتصيب عوائل أخرى وبذلك تتكرر دورة الحياة. وقد وجد أن أفراد هذا النوع من المن يمكن أن تطير في نهاية موسم الفول من علي نباتات الفول وتستقر علي بادرات القطن في بداية موسم القطن وبذلك تصاب بادرات القطن بهذه الآفة.

مظهر الإصابه والضرر:



(شكل ٩٨) يوضح أثر تغذية أفراد المن علي محصول الفول

١- نتيجة لأمتصاص كلا من الحوريات والحشرات الكاملة لعصارة النبات يؤدي ذلك الي ضعف النباتات.

٢- كثيرا ما تصاب القمم النامية لنباتات الفول بأعداد كبيرة جدا من المَن مما يؤثر في نمو النباتات كما تفرز الندوة العسلية للمن بكميات كبيرة تلتصق بها الأتربة وتعوق تنفس النباتات ومن الطبيعي كلما كانت الاصابة شديدة والنبات في عمر مبكر زاد الضرر الناتج (شكل ٩٨).

٣- من الأضرار الهامة لمن البقوليات أنه يلعب دورا في نقل مرض موزايك الفول ومن الغريب أنه قد وجد أن الحشرات الكاملة للمن يزداد انتاجها للحوريات عندما تتغذي علي نباتات فول مصابة بموزايك الفول.

المكافحة:

اولا: المكافحة الحيوية

تقتسر حشرات المَن بواسطة مفترسات المَن المعروفة مثل يرقات ذباب السيرفس ويرقات أسد المَن، كما أن هناك بعض المتطفلات من رتبة غشائية الأجنحة التي تتطفل داخليا علي أفراد المَن.

ثانيا: المكافحة الكيماوية

المادة	التركيز	صورة الاستخدام	معدل الاستخدام
افوكس	٥٠ %	محببات كبيرة	٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء
توكثيون	٥٠ %	مركز قابل للأستحلاب	٢٥٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء
ملاسون/ كيميئوفا	٥٧ %	مركز قابل للأستحلاب	١٥٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء
نيمكس	٤.٥ %	مركز قابل للاستحلاب	٥٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء

٢- ناخرات أوراق الفول (ذبابة أوراق الفول) The Broad - bean Leaf - miner

Liriomyza congesta Order: Diptera Fam: Agromyzidae



التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات ولاعقة في الحشرات الكاملة

الحد الأقتصادي الحرج: ١٠ % نباتات نصابه علي أن يكون متوسط عدد الأنفاق ٢ نفق/ورقة مصابه.

ميعاد ظهور الإصابة: بعد الزراعة بحوالي ٤٥ يوم. (شكل ٩٩) يوضح الشكل الخارجي للحشرة

وصف الحشرة: الحشرة الكاملة ذبابة صغيرة الحجم ذات لون عام أسود مختلط بالأصفر ويصل طولها إلي حوالي ٢ مم في المتوسط حيث يزيد طول الأنثى قليلا عن ذلك بينما يقل طول الذكر قليلا عن ذلك (شكل ٩٩).

العوائل:

تصيب هذه الآفة بصفة أساسية نباتات الفول البلدي والفول الرومي ولكنها تصيب أيضا نباتات أخرى من الفصيلة البقولية كالفصوليا والبسلة واللوبيا وفول الصويا.

دورة الحياة:



تنزواج ذكور وإناث هذه الآفة قبل البدء في وضع البيض وعند وضع البيض تستعمل الأنثى آله وضع البيض لتقب بشرة الورقة وتضع بيضها فرديا أسفل البشرة العليا للورقة مباشرة ، وكثيرا ما تستعمل الإناث آله وضع البيض لتقب البشرة العليا

(شكل ١٠٠) يوضح شكل يرقة الذبابة لورقة النبات دون وضع بيض حيث يؤدي ذلك إلي خروج جزء من العصارة النباتية من هذه الثقوب فتتغذي عليها الحشرة ولذلك تسمى النقر الناتجة بنقر التغذية. يفقس البيض لتخرج منه يرقات صغيرة دودية الشكل عديمة الأرجل وذات أجزاء فم دقيقة تمتد من الصدر للتغذية ثم تتسحب داخله (شكل ١٠٠). تستعمل هذه اليرقة أجزاء الفم للتغذية مع التحرك للأمام حركة دودية مما ينتج عنه ظهور نفق دقيق ومتعرج أسفل بشرة الورقة، كلما كبرت اليرقة في الحجم زاد سمك النفق إلا أن هذا النفق يأخذ الشكل الضيق المتعرج دائما serpentine mine. تتغذى اليرقة خلال حياتها علي نسيج الميز وفيل بين بشرتي الورقة وتتسلخ انسلاخين أي أن لها ثلاثة أعمار. عند انتهاء العمر الثالث لليرقة تترك النفق وتسقط في التربة لتتحول تحت سطح التربة إلي عذراء مستورة ويمكن مشاهدة الأنفاق بسهولة بتعريض ورقة النبات للضوء. بعد تمام طور العذراء تخرج الحشرات الكاملة لتعيد دورة الحياة.

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ١٠١) يوضح مظهر الإصابة بالحشرة مع وجود الأطوار الغير كاملة والحشرة الكاملة بالشكل

١- عادة في الإصابات الخفيفة فإن هذه الآفة لا تحدث ضررا يذكر للنباتات نتيجة الإصابة ولكن عندما تشتد الإصابة فإن جميع أوراق النبات تقريبا تشاهد بها الإصابة ويزيد عدد الأنفاق في الوريقة الواحدة حيث قد يصل إلي سبعة أنفاق ناتجة عن إصابة سبعة يرقات للوريقة الواحدة مما يؤثر ولا شك علي نمو النبات وبالتالي علي المحصول الناتج (شكل ١٠١).

٢- دائما الإصابة تبدأ ضعيفة ثم تشتد كلما اتجهنا ناحية نهاية الموسم وقليل ما تشاهد ورقة نبات خالية من الإصابة، ويؤدي اشتداد الإصابة للوريقة الواحدة إلي استهلاك جزء كبير من نسيج الميز وفيل بواسطة اليرقات وبالتالي جفاف وريقات النبات مما يترتب عليه ضعف النبات وقلة الأزهار وبالتالي قلة الثمار وضعفها.

المكافحة:

أولاً: المكافحة الزراعية

١- ينصح بالعباية بالعمليات الزراعية المختلفة علي أكمل وجه حيث يؤدي ذلك إلي الحصول علي نباتات قوية قادرة علي تحمل الإصابة.

٢- يمكن في المساحات الصغيرة المرور وسط النباتات وجمع الأوراق التي يلاحظ أصابتها بشدة ثم حرقها بما تحويه من يرقات، ويجب أن يتم ذلك قبل تمام نمو اليرقات وخروجها من أوراق النبات.

ثانياً: المكافحة الحيوية

١- يتطفل علي يرقات هذه الآفة نوعان من الطفيليات الغشائية الأجنحة والخارجية التطفل حيث تقوم أنثي أي من الطفيليين بتخدير يرقة الآفة ثم تضع بيضة واحدة بجوارها، وبعد فقس بيضة الطفيل تنمو يرقة الطفيل خارجيا علي يرقة العائل التي تموت في النهاية بينما تتحول يرقة الطفيل إلي عذراء حرة داخل النفق حيث تخرج بعد ذلك الحشرة الكاملة. وقد وجد أن هذين الطفيلين لهما دور نشط للغاية في الظروف المصرية علي يرقات العمرين الثاني والثالث للآفة حتي تصل نسبة التطفل لكلا الطفيليين مجتمعين إلي ما يزيد عن ٥٥ % خلال شهر مارس.

٢- يخرج من عذارى هذه الآفة نوعان من الطفيليات وكلا الطفيليين يتبع رتبة غشائية الأجنحة.

٣- وجد أن هناك نسبة عالية من يرقات العمرين الأول والثاني تموت داخل أيضا (دون حدوث تطفل عليها) وتزداد نسبة الموت هذه مع تقدم النبات في العمر نحو نهاية الموسم.

ثالثا: مكافحة الكيماوية

قد ينصح باستخدام أحد المبيدات الجهازية إلا أن الدراسة أثبتت أن هذا الرش لا ينتج عنه زيادة معنوية في محصول الفول الناتج ولذلك فإنه لا ينصح بعملية الرش بالمبيدات لتشجيع الدور الذي تقوم به الطفيليات.

٣- أبو دقيق البقوليات (دودة قرون البقوليات)

Lampides boeticus Order: Lepidoptera Fam: Lycaenidae

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات وماصة في الحشرات الكاملة



وصف الحشرة: الحشرة الكاملة طولها ١.٣ سم وعرضها ٣.٤ سم ولونها العام أزرق قرمزي من السطح العلوي كما توجد علي الزاوية الخارجية لكل من الجناحين الخلفيين بقعتان سوداوان كلا منهما محاطة بدائرة زرقاء اللون (شكل ١٠٢).

العوائل:

(شكل ١٠٢) أبي دقيق البقوليات
تصيب هذه الحشرة قرون فول الصويا - الفاصوليا - اللوبيا - الفول الرومي -
الترمس كما تتغذي أيضا علي البراعم الورقية والأزهار في الترمس.

دورة الحياة:

تضع الأنث بيضا مستديرا أبيض اللون مائل للأصفرار ثم يتحول الي رمادي قرب الفقس وعلي القشرة من الخارج تصاريز شبكية أفتح من باقي لون القشرة، اليرقة خضراء او بنية أو حمراء مع وجود شريط غامق في وسط الجسم من السطح العلوي وخطوط مزدوجة مائلة علي الجانبين وخط ابيض أسفل الثقوب التنفسية الصفراء علي كل جانب، العذراء ذات لون أحمر علي نقطة بنية وتلتصق العذراء بالنبات برباط حريري يلتف حول وسطها، وتوجد العذراء بين الأوراق الملتفة.

مظهر الإصابة والضرر:

١- تتغذي يرقات هذه الحشرة علي الحبوب الخضراء الغير ناضجة لعوائلها مما يتسبب عنه خسارة كبيرة في المحصول وانخفاض جودة المحصول مما يقلل من أقبال المستهلك عليه.

المكافحة:

أولا: المكافحة الميكانيكية: تكافح هذه الحشرة ميكانيكيا بجمع اليرقات باليد قبل أن تدخل القرون وأعدامها.

ثانياً: المكافحة الكيماوية

المادة	التركيز	صورة الاستخدام	معدل الاستخدام
السيفين	٨٥ %	مسحوق قابل للبلل	١.٥ كجم/ فدان/ ٤٠٠ لتر ماء

الآفات الحشرية التي تصيب الحبوب والبذور المخزونة:

تصاب الحبوب المخزونة بعدد كبير من الآفات الحشرية حيث تبدأ الإصابة في بعض الحالات في الحقل بعد تكوين الحبوب ثم تستمر بعد ذلك الإصابة في المخزن ، وفي حالات أخرى نجد أن الإصابة تبدأ وتستمر داخل المخزن بعد تخزين الحبوب.

وتسبب إصابة الحبوب بالحشرات الأضرار التالية

١- نقص وزن الحبوب المخزونة، ويحدث ذلك نتيجة استهلاك الآفات لنسبة من هذه الحبوب عن طريق التغذية عليها.

٢- انخفاض نسبة الأنبات ويأتي ذلك كنتيجة طبيعية للإصابة علاوة علي أن هناك لبعض الآفات الحشرية مثل خنفساء الكادل وخنافس الدقيق تتغذي علي جنين الحبوب التي تصيبها.

٣- انخفاض القيمة التجارية للحبوب المصابة حيث كثيراً ما تؤدي الإصابة الي أكتساب الحبوب المصابة والدقيق المصاب لرائحة غير مقبولة علاوة علي أفراز بعض الآفات الحشرية لخيوط تؤدي الي تكثف الدقيق وكذلك تؤدي الإصابة الي انخفاض الخواص الصناعية للحبوب.

٤- كما تؤدي الإصابة الشديدة للحبوب المخزونة داخل الصوامع الي رفع درجة حرارة الحبوب وتبخر الماء نتيجة ارتفاع الحرارة ثم تكثف هذا الماء في الأماكن الباردة من الحبوب مما يسبب إنبات الحبوب وتعفنها علاوة علي تكثف هذه الحبوب وتكون النتيجة النهائية هي فقد القيمة التجارية للحبوب نتيجة الإصابة.

تقسم الآفات الحشرية التي تصيب الحبوب المخزونة الي:

أولاً: آفات أولية

وهي تلك الآفات التي تصيب الحبوب السليمة مثل فراش الحبوب، سوسة الأرز، سوسة المخزن، وثاقبة الحبوب الصغري، هذا علاوة علي أنواع خنافس البقوليات. تعتبر حشرات هذه المجموعة أشد ضرراً بالحبوب حيث تصيب الحبوب السليمة مسببة خسائر كبيرة، علاوة علي أنها تمهد الطريق للحشرات الثانوية للإصابة وزيادة الخسائر.

ثانيا: آفات ثانوية

تتميز الحشرات التي تتبع هذه المجموعة بأنها لا تستطيع اصابة الحبوب السليمة ولذلك فالاصابة بها تتبع الاصابة بحشرات المجموعة الأولى، أو أنها تصيب منتجات الحبوب بعد جرش أو طحن الحبوب مباشرة مثل الجريش والنخالة والدقيق. ومن أمثلة حشرات هذه المجموعة فراشة دقيق البحر المتوسط، ودودة جريش الذرة، خنفساء الدقيق المتشابهة وخنفساء سورنيام وغيرها من الحشرات. ويلاحظ أن حشرات هذه المجموعة لها المقدرة ايضا علي اصابة الفواكة المجففة والمسكرة.

١- سوستي الأرز والمخزن *Sitophilus oryzae*

Sitophilus granaeius Order: Coleoptera Fam: Curculionidae

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات وقارضة ممتدة علي خرطوم للأمام في الحشرات الكاملة

وصف الحشرة:



(شكل ١٠٣) يوضح الشكل الخارجي لسوسة الأرز (١) وسوسة المخزن (٢)

تتشابه سوستي الأرز والمخزن كثيرا من حيث الشكل العام للحشرة الكاملة وكذلك الأطوار الغير كاملة ودورة الحياة (شكل ١٠٣). ولكن هناك اختلافات بين الآفنتين يمكن إيجازها فيما يلي:

١- تستطيع سوسة الأرز الطيران فلها زوج من الأجنحة الخلفية الغشائية علاوة علي الزوج الأمامي من الأجنحة الغمدية، أما سوسة المخزن فقد التصق فيها الغمدان بالجسم وبالتالي فهي لا تستطيع الطيران. وبذلك نجد أن سوسة الأرز تصيب الحبوب النجيلية مثلها مثل سوسة المخزن الا أن سوسة الارز تبدأ اصابتها لهذه الحبوب في الحقل وهي في أدوار نضجها الأخيرة وكذلك أثناء الحصاد والدراس، ثم تصيبها أيضا في المخزن، اما سوسة المخزن فهي تصيب هذه الحبوب في المخزن فقط.

٢- تستطيع سوسة الأرز اصابة كيزان الذرة وثقب أغلفة الكوز والوصول إلي الحبوب.

٣- تستطيع سوسة الأرز تسلق الأسطح الناعمة كالزجاج بينما لا تستطيع سوسة المخزن ذلك غالبا.

٤- تضع الانثى الملقحة لسوسة الأرز خلال حياتها عددا كبيرا أكبر من البيض يبلغ حوالي ٣٠٠ - ٤٠٠ بيضة عما تضعه سوسة المخزن التي تضع ما بين ٥٠ - ٢٥٠ بيضة خلال حياتها.

٥- تتحمل سوسة الأرز درجات حرارة أعلى من تلك التي تتحملها سوسة المخزن لذلك نجد أن سوسة الأرز أكثر انتشارا في صعيد مصر بينما سوسة المخزن تنتشر أكثر في الوجهة البحري.

العوائل :

تصيب كلا الحشرتين حبوب المحاصيل النجيلية مثل القمح و الشعير والذرة وكذلك

الأرز .

دورة الحياة:



(شكل ١٠٤) يوضح أطوار الحشرة المختلفة وتواجدها داخل الحبوب

تضع الانثى الملقحة بيضها فرديا حيث عند وضع البيض تحفر الانثى بواسطة فكها حفرا صغيرا مستديرة علي الحبوب ثم تضع في كل حفرة بيضة واحدة ثم تغطيها بواسطة افراز هلاميا تفرزة بواسطة الغدد الاضافية المرتبطة بالجهاز التناسلي. بعد الفقس تخرج اليرقة عديمة الأرجل ذات رأس واضحة وأجزاء فم قارضة وتتغذي علي اندوسبرم الحبة ولكنها لا تتغذي علي الجنين. وعند اصابة الحشرة لحبوب القمح فعادة ما توجد يرقة واحدة

داخل الحبة أما حبة الذرة فيمكنها أن تعول عددا أكبر من اليرقات. تظل اليرقة تتغذي داخل الحبة ولا تغادرها مطلقا لحين تحولها داخل الحبة إلى عذراء حرة. وبعد تمام طور العذراء تتحول الي حشرة كاملة فتنقب الحبة بعد بقائها داخل الحبة يوما أو يومين لتخرج خارجها وتعيد دورة الحياة (شكل ١٠٤).

ويلاحظ أن الحبوب المصابة بالبيض أو اليرقات لا يمكن الجزم بإصابتها لأنها تكون داخل الحبة ويصعب ملاحظة نقرة وضع البيض لأنها تغطي بالمادة الهلامية، أما بعد خروج الحشرات الكاملة فيسهل اكتشاف الإصابة حيث تشاهد ثقب خروج هذه الحشرات. تصل مدة الجيل الي حوالي شهر صيفا وتطول المدة عن ذلك في الشتاء والحشرة لها حوالي ستة أجيال في السنة.

مظهر الإصابة والضرر:

١- تفقد الحبوب المصابة جزءا كبيرا من اندوسبرم الحبة حيث يتوقف مدي الفقد علي شدة الإصابة.

٢- تؤدي الإصابة أيضا إلي خفض نسبة الانبات علاوة علي الفقد الذي يحدث في القيمة الغذائية للحبوب.

٣- يزداد الضرر الذي تحدثه اليرقات بواسطة الحشرات الكاملة التي تتغذي أيضا علي الحبوب خلال فترة حياة الحشرة الكاملة التي تصل إلي سبعة أشهر، وتعمل الحشرات أثناء تغذيتها نقرا صغيرة غير منتظمة وغير عميقة، الا أن كمية الضرر الذي تحدثه الحشرات الكاملة يقل كثيرا عما تحدثه اليرقات (شكل ١٠٥).



(شكل ١٠٥) يوضح أثر تغذية الحشرة علي أنواع مختلفة من الحبوب

المكافحة:

أولاً: المكافحة الميكانيكية

١- التخزين في مخازن نظيفة خالية من الحشرات وجافة، ويجب ملاحظة أن الحشرات يمكنها أن تبقى في المخزن طوال الصيف دون تغذية.

ثانياً: المكافحة الزراعية

٢- يلاحظ أن الحشرة تصيب الأرز الغير مقشور أكثر من الأرز المقشور الذي يكون أقل رطوبة، لذلك ينصح بنقشير الأرز وتخزينه مقشوراً في مخازن جافة ونظيفة.

٣- يمكن تنظيف الحبوب من طريق الغريبل مع مراعاة التخلص من الفضلات الناتجة عن الغريبل بسرعة حتي لاتصبح مصدراً للعدوي.

٤- التسخين: يمكن قتل أطوار الحشرة بتسخين الحبوب لمدة ٦ ساعات علي ١٢٠ - ١٣٠ ° ف أونصف ساعة علي ١٣١ ° ف.

٥- التبخير: ويتم ذلك في الصوامع المعدة لهذا الغرض باستعمال غاز برميد الميثيل أو غاز حمض الأيدروسيانيك.

٢- فراشة الحبوب *Sitotroga cerealella*

Order: Lepodoptera

Fam: Gelechiidae



التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات وماصة في الحشرات الكاملة

وصف الحشرة: الحشرة الكاملة فراشة صغيرة الحجم

لونها العام بني مشوب بصفرة، الأجنحة الخلفية

ذات لون مائل للسمره ومثل باقي الأنواع التابعة

للعائلة نجد أن الأجنحة الخلفية تحمل شعيرات

طويلة علي الحواف (شكل ١٠٦).



(شكل ١٠٦) فراشة الحبوب

العوائل:

تصيب هذه الآفة حبوب الذرة الشامية والعويجة والقمح والشعير.

دورة الحياة:

تعتبر هذه الآفة من الحشرات الأولية التي تصيب الحبوب حيث يمكنها إصابة الحبوب

السليمة تضع الأنثى الملقحة البيض فردياً أو في مجموعات صغيرة بين صفوف حبات الذرة

علي الكيزان أو في شق حبوب القمح أو الشعير. البيض صغير الحجم، بيضاوي الشكل لونه أحمر أو برتقالي. وتبدأ الإناث بوضع البيض علي الحبوب في الحقل أولاً أثناء أدوار النضج الأخيرة للحبوب ثم تتابع الإصابة بوضع البيض علي الحبوب في المخزن.



تضع الإناث في المتوسط حوالي ١٤٠ بيضة خلال فترة حياتها، بعد فقس البيض تخرج اليرقات الصغيرة لتتقرب طريقها داخل الحبوب مباشرة. ومن عادات اليرقات بعد الفقس أنها تتجول لفترة من الوقت قبل أن تتقرب الحبوب.

(شكل ١٠٧) يوضح الأطوار المختلفة للحشرة

وتتغذى اليرقات علي المحتويات النشوية داخل الحبوب حيث يتراوح مدة الطور اليرقي من ٥ - ٩ أسابيع. واليرقة التامة النمو أسطوانية صغيرة الحجم لونها أبيض ورأسها مائل للاصفرار. بعد تمام نمو الطور اليرقي تأكل اليرقة الغلاف البذري تاركة قشرة تتحول تحتها داخل الحبة إلى الطور العذراء بعد أن تبطن التجويف الذي أحدثته بنسيج من الحرير (شكل ١٠٧).

العذراء من النوع المكبل وتصل مدة طور العذراء ٢٠ - ٢٤ يوماً حيث تخرج بعد هذه المدة الحشرة الكاملة أو الفراشة بعد أن تتقرب الجدار الرقيق التي تركته اليرقة، ولهذه الحشرة ستة أجيال في السنة.

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ١٠٨) يوضح أثر تغذية اليرقات علي الحبوب المختلفة والمخزنة

- ١- تتسبب تغذية اليرقات علي محتويات الحبة في نقص أوزان الحبوب كما تقل نسبة الإنبات بين الحبوب المصابة، كما أن كثرة براز اليرقات وكذلك أطوار الحشرة الغير كاملة يؤدي إلى انخفاض قيمة الدقيق الناتج.
- ٢- تؤدي الإصابة إلى رفع درجة الحرارة في مكان الإصابة، هذا إلى جانب أن الإصابة بفراش الحبوب تمهد للإصابة بغيرها من الحشرات الثانوية للحبوب (شكل ١٠٨).

المكافحة:

أولاً: المكافحة الزراعية

١- الحصاد المبكر وسرعة تخزين الحبوب في المخازن نظيفة خالية من الحشرات الكاملة للآفة ويتم ذلك بتطهير المخزن قبل بدء التخزين.

ثانياً: المكافحة الكيماوية

١- استعمال بعض المواد التي تخلط مع الحبوب مثل مسحوق قاتل سوس.
٢- يمكن في حالة الإصابة الشديدة في الصوامع تبخيرها باستخدام غاز حمض الايدروسيانيك أو ثاني كبريتور الكربون أو بروميد الميثيل مع ضرورة مراعاة الاحتياطات اللازمة أثناء التبخير.

٢- ثاقبة الحبوب الصغري *Rhizopertha dominica*

Order: Coleoptera

Fam: Bostrychidae

التطور: كامل

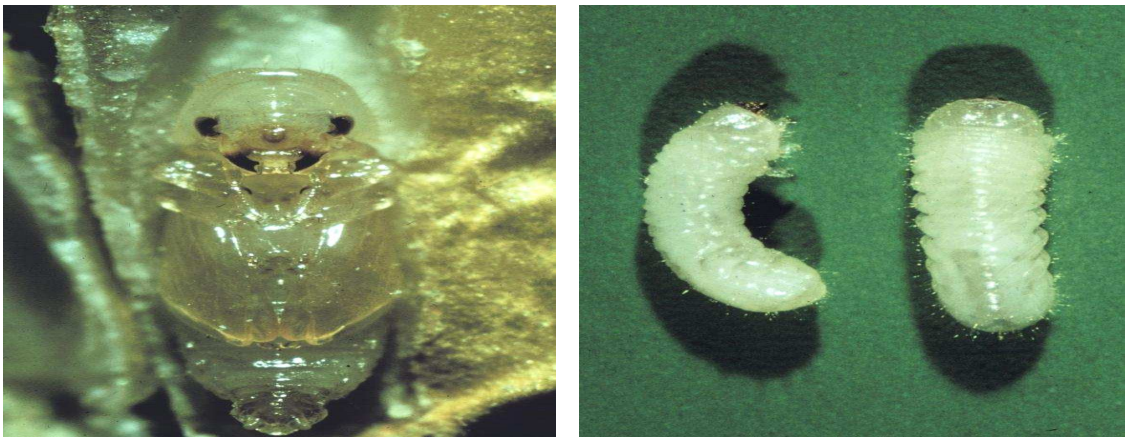
الطور الضار: اليرقات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة

وصف الحشرة: الحشرة الكاملة صغيرة الحجم طولها حوالي ٢.٥ مم اسطوانية الشكل ولها القدرة علي الطيران بقوة.

العوائل: تصيب الحشرة الحبوب السليمة وخصوصا حبوب القمح والشعير والذرة والأرز كما أنها تصيب الجريش والدقيق خاصة إذا طالت مدة تخزينها.

دورة الحياة:



(شكل ١٠٩) يوضح الأطوار الغير كاملة للحشرة

تضع الإناث الملقحة بيضها فرديا إما خارج الحبوب أو علي الحبوب، وقد يوضع البيض في مجموعات صغيرة، ويبلغ مجموع ما تضعه الأنثى الواحدة خلال حياتها بين ٣٠٠ - ٥٠٠ بيضة، يفقس البيض معطيا يرقات صغيرة من النوع المقوس وهي ذات رأس واضح

وأجزاء فم قارضة قوية وأرجل صدرية مفصلية ولا توجد أرجل بطنية، واليرقات لونها أبيض تزحف متغذية علي المواد الدقيقية الناتجة عن إصابة حشرات أخري أو علي منتجات الحبوب وقد تنقب داخل الحبوب المصابة أو السليمة عن طريق أي خدش بها أو عن طريق الجنين حيث يسهل إختراق الحبة وهي أيضا قادرة علي دخول الحبة من أي مكان إذا اضطرت لذلك ولكن ذلك يستغرق منها وقتا طويلا. بعد أن يكتمل نمو اليرقة تتحول الي عذراء حرة بيضاء اللون ثم تتحول بدورها الي حشرة كاملة (شكل ١٠٩).

الضرر :

١- نتيجة لتغذية الحشرات الكاملة واليرقات بشراهة علي الحبوب تتحول في النهاية الي قشور فارغة.

٢- من مظاهر الاصابة بهذه الآفة أن الحشرات الكاملة واليرقات تحدث ثقوبا كبيرة غير منتظمة في الحبوب المصابة. وتتميز هذه الآفة بأنها قادرة علي ثقب الحبوب الأكثر جفافا عن التي يمكن للحشرات الأخرى ثقبها، كما أنها تستطيع تحمل درجات حرارة أعلي من غيرها من الحشرات (شكل ١١٠).

٣- حشرات هذه الآفة تقرض من الحبوب كمية أكبر مما تحتاج اليه في تغذيتها مما يسبب زيادة الضرر الناتج عن الآفة.



(شكل ١١٠) يوضح أثر تغذية الحشرات الكاملة علي الحبوب

المكافحة: نفس طرق المكافحة المتبعة مع الآفات السابقة

٤- خنفساء الكادل *Tenebroides mauritanicus*

Order: Coleoptera

Fam: Trogoitidae

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة



(شكل ١١١) خنفساء الكادل

وصف الحشرة:

الحشرة الكاملة خنفساء صغيرة الحجم طولها ٧ - ١٠ مم، لونها العام أسود الشكل العام مفرطح، الرأس ذات فكوك علوية قوية، تمتد ترجة الحلقة الصدرية للأمام لتصبح ذات حافتين أماميتين واضحتين (شكل ١١١).

العوائل: الحبوب والجريش والدقيق وغيرها من المواد الغذائية المخزونة.

دورة الحياة:

تضع الأنثا البيض في مجموعات علي المواد التي تتغذي عليها ويبلغ مجموع ما تضعه الأنثا خلال حياتها حوالي ١٠٠٠ بيضة. يفقس البيض بعد ٧ - ١٠ أيام في الجو الدافئ حيث تخرج اليرقات التي تبدأ مباشرة في التغذية. اليرقة لونها أبيض مغبر ورأسها سوداء ولها في نهاية جسمها زائدتان قرنيتان مقوستان لونها أسود. ويبلغ طول اليرقة حوالي ١٢ مم. بعد تمام نمو اليرقة تتحول الي عذراء حرة في أحد أركان المخزن حيث تتحول العذراء بعد ذلك الي حشرة كاملة. والحشرة لها جيل واحد فقط في السنة.

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ١١٢) يوضح أثر تغذية الحشرات الكاملة واليرقات

- ١- تحفر اليرقات في أخشاب المخزن مما يصعب الوصول اليها.
- ٢- تتغذي الحشرات الكاملة علي نفس عذراء اليرقات، ومما يزيد الضرر الناتج بالحشرات أنها تعيش لمدة طويلة تزيد أحيانا عن السنة وقد تصل في بعض الأحيان الي سنتين (شكل ١١٢).

٦- خنافس الحبوب البقولية

تصاب حبوب المحاصيل البقولية بأنواع مختلفة من الخنافس وهي:

Order: Coleoptera

Fam: Bruchidae

Bruchus rafimanus

١- خنفساء الفول الكبيرة

Bruchidius incarnatus

٢- خنفساء الفول الصغيرة

Bruchus lentis

٣- خنفساء العدس

Bruchidius trifolii

Callosobruchus chinensis

Bruchus pisorm

٤- خنفساء بذور البرسيم

٥- خنفساء اللوبيا

٦- خنفساء البسلة



(شكل ١١٣) خنفساء الفول الكبيرة والصغيرة



(شكل ١١٤) خنفساء بذور البرسيم



(شكل ١١٦) خنفساء اللوبيا



(شكل ١١٥) خنفساء البسلة

وصف الحشرات:

تتميز خنفساء الفول الكبيرة بأن الحشرة الكاملة أكبر حجما من باقي الخنافس المذكورة حيث يكون طولها ٣ - ٤ مم. كما نجد أن خنفساء الفول الصغيرة وخنفساء اللوبيا وخنفساء

البسلة أكبر حجما من خنفساء العدس وخنفساء بذور البرسيم. ولكن بصفة عامة فجميع أنواع هذه الجنافس تمتاز بصغر حجمها وبأن جسمها يميل للصلابة (أشكال ١١٣ : ١١٦).

العوائل: جميع نباتات العائلة البقولية

تمتاز خنافس البقول بصفة عامة بأنها قادرة علي الطيران ولذلك فأنها قادرة علي إصابة المحصول في الحقل قبل الحصاد حيث تضع بيضها غالبا إما علي الأزهار أو علي الثمار قبل النضج. بعد فقس البيض تخرج يرقات صغيرة الحجم لونها العام أبيض غالبا وهي عديمة الأرجل ذات رأس واضحة وأجزاء فم قارضة تستعملها اليرقات لتتقرب في المبيض أو في القرن الأخضر حتي تصل الي الحبوب حيث تتقربها وتتغذي عليها. بعد تمام نمو الطور اليرقي تتحول اليرقة الي عذراء حرة تتحول بدورها الي حشرة كاملة. وهنا نجد أنه في بعض الأنواع تخرج الحشرات الكاملة من القرون حيث تبدأ من جديد في وضع البيض علي قرون أخري خضراء في الحقل، أي أنها تكمل جيلا في الحقل ويبدأ الجيل الثاني في الحقل أيضا. تستكمل الحشرات الاصابة داخل المخزن بعد تخزين الحبوب وتماز جفافها، وهنا أيضا نجد أن بعض الأنواع تخرج فيها الحشرات الكاملة من الحبوب داخل المخزن حيث تبدأ في وضع البيض وإعادة دورة الحياة علي الحبوب الجافة داخل المخزن لحين بدء تزهير المحصول الجديد حيث تطير الحشرات الكاملة الي الحقل وتبدأ في إصابة الأزهار أو القرون الخضراء من جديد حيث تعيد دورة الحياة من جديد، ومن أمثلة خنافس البقول التي لها المقدرة علي إعادة إصابة الحبوب بعد تخزينها خنفساء الفول الصغيرة وخنفساء اللوبيا وخنفساء بذور البرسيم. وهناك أنواع أخري من خنافس البقول نجد أنها بعد جمع المحصول وتخزين الحبوب وجفافها داخل المخزن فأنها تخزن وبها الأطوار الغير كاملة للأفة والتي سبق دخولها أثناء وجودها في الحقل وبعد أن تكمل دورة حياتها وتتحول العذراء الي حشرة كاملة تظل الحشرات الكاملة داخل الحبوب لحين ظهور المحصول مرة أخري حيث تتقرب الحبوب وتخرج وتطير للحقل لتعيد دورة الحياة ، أي أن الحشرات الكاملة لهذه الأنواع غير قادرة علي إصابة وإعادة دورة الحياة علي الحبوب الجافة داخل المخزن، ومن أمثلة هذه الأنواع خنفساء الفول الكبيرة وخنفساء العدس وخنفساء البسلة. ويتضح من دورات الحياة أن حشرات المجموعة الأولى بصفة عامة أشد ضررا وأشد فتكا بالحبوب.

مظهر الإصابة والضرر:

تؤدي الاصابة الي خفض نسبة الأنبات بين البذور وكذلك استهلاك محتويات الحبوب بالاضافة الي فقد قيمتها التجارية.

المكافحة:

أولاً: المكافحة الزراعية

- 1- ضرورة السرعة في جمع المحصول مع عدم تركه في الحقل وسرعة تخزينه حتى لا يكون أكثر عرضة للإصابة.
- 2- تسخين الحبوب باستعمال الهواء الساخن علي درجة ٦٠ °م لمدة عشر دقائق تكون كافية لقتل أغلب الحشرات التي تصيب الحبوب.

ثانياً: المكافحة الوقائية

- 1- تخزين الحبوب بالمخزن بعد أن تصل الي نسبة جفاف مناسبة بحيث لا تصل نسبة المحتويات المائية الي ١٠ %.
- 2- إذا كانت الحبوب ستعبأ في زكائب فلابد من التأكد من نظافة هذه العبوات وخلوها من أي حشرات، ويجب أن يراعي أنه يمكن تطهير الزكائب المستعملة لضمان خلوها من الآفات قبل استعمالها.
- 3- يمكن تطهير المخزن قبل بدء عملية التخزين لضمان خلوة من أي حشرات يمكن أن تصيب الحبوب.

ثالثاً: المكافحة الكيماوية

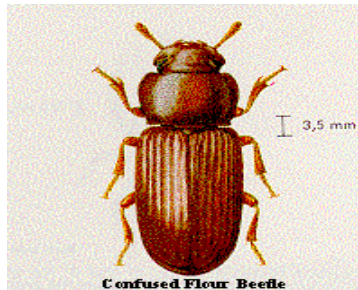
- 1- استعمال مسحوق قاتل سوس بمعدل ١.٤ كجم للأردب.
- 2- التبخير بأستعمال أحد الغازات المستعملة في مقاومة آفات المخازن والسابق ذكرها مثل غاز بروميد الميثيل مع مراعاة الاحتياطات الواجب أخذها وتنفيذ عملية التبخير والتخلص من الغاز السام بكل دقة.

Tribolium confusum

Tribolium castanum

Order: Coleoptera

Fam: Tenebrionidae



وصف الحشرات:

(شكل ١١٧) خنفساء الدقيق المتشابهة والصدئية

الحشرة الكاملة لخنفساء الدقيق المتشابهة لونها بني مائل للحمرة أما حشرة خنفساء الدقيق الصدئية فهي أغمق لونا. يمكن التفرقة بين الحشرات الكاملة عن طريق قرن

الأستشعار حيث تكبر العقل تدريجيا نحو الطرف في خنفساء الدقيق المتشابهة بينما تكبر العقل الطرفية كثيرا بالنسبة لخنفساء الدقيق الصدئية (شكل ١١٧).

العوائل:

الحشرتان من الآفات الثانوية للحبوب فهي تصيب الحبوب التي سبق إصابتها بغيرها من آفات الحبوب. وتعتبر الحشرتان من أهم آفات المواد المصنوعة من الدقيق ، الفواكة المجففة والمسكرة والجزر المجفف وكذلك أنواع الحلوي.

دورة الحياة:



(شكل ١١٨) يوضح دورة حياة خنفساء الدقيق الصدئية

تعيش الحشرة الكاملة لمدة تصل الي سنة أو أكثر وتضع خلال فترة حياتها بين ٤٠٠ - ٥٠٠ بيضة. تضع الأنثي البيض في شقوق المخازن والصناديق أو الأوعية التي تحوي مواد غذائية أو بين الحبوب أو بين حبيبات الدقيق يفسد البيض معطيا يرقات عديمة الأرجل البطنية ولها أرجل صدرية فقط ورأس واضح. اليرقات لونها أبيض مشوب بصفرة وتنتهي بطن اليرقة بشوكتان، ولا يزيد طول اليرقة التامة النمو عن ٥ مم. بعد تمام نمو اليرقات تتحول الي غذارء حرة تشاهد في نفس أماكن تغذية اليرقات. بعد تمام نمو العذارء تتحول الي حشرة كاملة تعيد دورة الحياة حيث تصل مدة الجيل حوالي شهر صيفا وتطول هذه المدة لتصل الي ثلاثة أشهر شتاء (شكل ١١٨).

مظهر الإصابة والضرر



(شكل ١١٩) مظهر إصابه الحبوب ومنتجاتها بخنفساء الدقيق

يحدث معظم الضرر بواسطة اليرقات ولو أن إصابة الحشرات الكاملة تزيد الضرر الناتج عن الإصابة حيث تتغذي اليرقات والحشرات الكاملة علي نفس الغذاء ، وتسبب شدة الإصابة في إكتساب المواد الغذائية المصابة لرائحة كريهة (شكل ١١٩).

المكافحة:

بالإضافة للطرق السابق ذكرها والمعروفة لمكافحة آفات الحبوب المخزونة فيمكن في حالة إصابة الدقيق التخلص من اليرقات والعداري والحشرات الكاملة عن طريق نخل الدقيق ثم التخلص من الحشرات التي تبقى في المتأكل وإعدامها مباشرة.

ثالثًا: الآفات الحشرية التي تصيب الحاصلات البستانية

١- الآفات الحشرية التي تصيب أشجار الفاكهة

أ- آفات الموالح:

- الحشرة القشرية السوداء
- الحشرة القشرية الحمراء
- حشرة الموالح الأرجوانية
- حشرة الحلويات المحارية
- البق الدقيق المصري
- البق الدقيقي الأسترالي
- ذبابة ثمار الفاكهة
- بق الموالح الدقيقي
- ناخرات أوراق الفول.

ب- آفات المانجو:

- البق الدقيقي المصري
- ذبابة الفاكهة
- بق الهيسكس الدقيقي.

ج- آفات النخيل:

- سوسة النخيل الحمراء
- دبور البلح
- دودة البلح العامري
- الحشرة القشرية الرخوة.

د- آفات الموز:

- من الموز
- الحشرة القشرية السوداء

هـ- آفات التين:

- حشرة التين الفنجانية
- حشرة التين الشمعية

و- آفات العنب:

- دودة ثمار العنب
- بق العنب الدقيقي
- تريبس العنب

ز- آفات الرمان:

- دودة ثمار الرمان
- من الدورانتا

ح- آفات الحلويات:

- حشرة الحلويات القشرية المحارية
- من التفاح الزغبى
- حفار ساق التفاح
- حفار ساق الحلويات رائق الأجنحة
- أنواع الجعال

ط- آفات الزيتون:

- ذبابة ثمار الزيتون

أ- الآفات الحشرية التي تصيب أشجار الموالح:

Chrysomphalus ficus Order: Hemiptera Fam: Diaspididae

The Black Scale Insect

١- الحشرة القشرية السوداء

تصاب العديد من أشجار الفاكهة بأنواع مختلفة من الحشرات القشرية scale insects حيث تصيب بعض هذه الأنواع الأوراق والثمار كما تتركز إصابة البعض الآخر علي الفروع أو علي الفروع والثمار ومنها ما يصيب الأوراق والفروع والثمار.

وقد أطلق لفظ الحشرات القشرية المسلحة Armored scale insects علي تلك الأنواع التي تكون فيها الحشرة مغطاة بغطاء شمعي مائل للصلابة يحمي الحشرة تحته. يتكون الغطاء الشمعي من جلود انسلاخ الحورية مضافا اليه إفرازا شمعيًا يفرز بواسطة غدد خاصة علي جسم الحشرة. وتكون إناث الحشرات القشرية غير مميزة الشكل عادة، عديمة الأجنحة أما ذكور الحشرات القشرية فهي ذات جسم واضح التقسيم الي رأس وصدر وبطن ولها أرجل عادية وذات زوج واحد من الأجنحة متواجد علي الحلقة الصدرية الثانية. وتتواجد إناث الحشرات القشرية أسفل القشرة طوال حياتها، أما الذكور فتخرج بمجرد تكوينها من أسفل القشرة وتكون قادرة علي الطيران وتقوم بتلقيح الإناث من أسفل القشرة تضع إناث الحشرات القشرية بيضها أسفل القشرة وهناك بعض الأنواع تلد حوريات مباشرة (شكل ١٢٠).

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحوريات والحشرات الكاملة

الحد الإقتصادي الحرج: ١٠ % في حالة عدم وجود

طفيليات ومن ٢٠ : ٤٠ % في وجود

الطفيليات

ميعاد ظهور الإصابة: توجد طوال العام ولكن تزداد

الخطورة في الربيع حيث تهاجم الحشرة

القشرية الثمار

العوائل: تصيب هذه الحشرة أشجار الموالح،

المانجو، البرقوق، الخوخ، التفاح، الكمثري، الزيتون،

العنب، الموز، والنخيل، كما تصيب أيضا الفيكس نندا

والكافور واللاتنيا والدورنتا والورد. ومن الموالح

نجد أن أنواع البرتقال واليوسيفي.

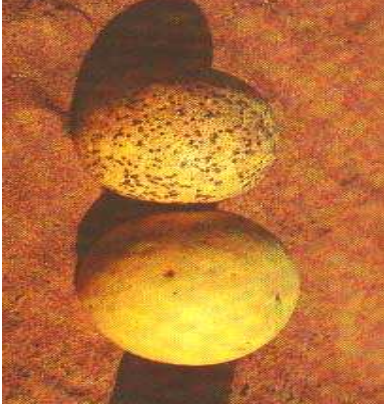


(شكل ١٢٠) يوضح الشكل الخارجي للحشرة

القشرية السوداء



(شكل ١٢١) يوضح بيض الحشرات



دورة الحياة :

تضع الأنثى الملقحة بيضها أسفل القشرة (شكل ١٢١)، ويفقس هذا البيض بعد يومين صيفا وتطول هذه الفترة في الشتاء لتصل الي ٧ - ١٠ أيام معطيا حوريات صغيرة الحجم ذات أرجل وقرون استشعار. تخرج الحوريات بعد الفقس مباشرة من أسفل القشرة لتتجول علي سطح النبات حتي تجد المكان المناسب لتغذيتها حيث تغرس أجزاء فمها مثبتة نفسها.

(شكل ١٢٢) الإصابة بالحشرات القشرية

وتبدأ في التغذية وتفرز الغطاء الشمعي. تتسلخ الحورية التي ستعطي أنثى مرتين، اما التي ستعطي ذكرا فتتسلخ أربع مرات حيث تتكون السرة (المنطقة الوسطية للقشرة) من الأفرار الشمعي وجلود الانسلاخ. وتتكون المادة الشمعية التي تكون بقية القشرة من إفراز يفرز بواسطة الغدد الشمعية التي تكون موجودة في مؤخر البطن. بعد الانسلاخ الأول للحورية تفقد زوائد الأرجل وقرون الأستشعار وبعد الأنسلاخ الثاني في حالة الأنثى تتحول الحورية الي حشرة كاملة أما في حالة الذكر فتظهر نتوءات الأرجل والأجنحة وقرون الاستشعار بعد الانسلاخ الثالث أما بعد الانسلاخ الرابع فتتحول الحورية الي حشرة كاملة تخرج من تحت القشرة وتطير لتلقيح الأنثى التي تبقى أسفل القشرة طيلة حياتها.

مظهر الإصابة والضرر:

- ١- تؤدي شدة الإصابة للأوراق والتغذية علي عصارة النبات الي اصفرار هذه الأوراق حيث يظهر هذا الاصفرار في صورة خيوط متشابكة ويلاحظ أن الحشرة أثناء تغذيتها تفرز لعابها في الخلايا البرانشيمية حيث يحتوي هذا اللعاب علي مادة ضارة بالنبات.
- ٢- عند الإصابة الشديدة الأوراق تكون مغطاة تماما بقشور الحشرات حيث تكون أغلب قشور الأنثى موجودة علي السطح السفلي وأغلب قشور الذكور علي السطح العلوي للأوراق كما تشاهد قشور الحشرات بكثرة علي ثمار الموالح. وتؤدي شدة الإصابة الي سقوط الأوراق وأحيانا الثمار.
- ٣- تؤدي الإصابة الي ضعف الثمار الناتجة وأنخفاض قيمتها التجارية وعدم صلاحيتها للتصدير (شكل ١٢٢).

المكافحة:

أولاً: المكافحة الزراعية

- ١- عدم زراعة الأشجار المعروفة بإصابتها بالآفة بجوار البستان الذي يكون مزروعا بأحد أنواع النباتات التي تصاب بنفس الآفة.
- ٢- تقليم الأفرع المصابة من الأشجار وحرقتها.
- ٣- العمل علي عدم تراحم الأشجار تفاديا لإنتقال الإصابة بسهولة بين النباتات.
- ٤- ترشيد استعمال المخصبات التي تزيد النمو الخضري.

ثانياً: المكافحة الحيوية

- ١- استخدام الحشرات المفترسة مثل بعض أنواع أبي العيد وايضا يرقات أسد المن *Chrysopa carnea* التي تتغذي علي حوريات الحشرات القشرية.
- ٢- استخدام الطفيليات التي تتطفل إما خارجياً أو داخلياً علي الحشرات القشرية.

ثالثاً: المكافحة الكيماوية

١- باستخدام الزيوت

المادة	التركيز	صورة الاستخدام	معدل الاستخدام
أدميرال	١٠ %	مركز قابل للاستحلاب	٥٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء
زيت البوليوم	٨٠ %	مركز قابل للاستحلاب	٥٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء
باسودين	٦٠ %	مركز قابل للاستحلاب	٥٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء
زيت رويال	٨٢ %	مركز قابل للاستحلاب	٢.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء
كيمي أويل	٩٥ %	مركز قابل للاستحلاب	١.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء
مصرونا	٨٥ %	مركز قابل للاستحلاب	٢.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء
ملاثيومكس	٥٧ %	مركز قابل للاستحلاب	٢٥٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء

٢- استخدام الغازات (التبخير)

يتم التبخير بغاز حمض الأيدروسيانيك لمكافحة الحشرات القشرية علي اشجار الموالح ولكن يجب معرفة أن هذا الغاز شديد السمية للإنسان والحيوان ويجب عند استعمال هذه الطريقة الحذر الشديد وإتخاذ كافة الاحتياطات التي تضمن سلامة القائمين بهذه العملية. ويجب عدم قطف الثمار قبل مرور ٢١ يوماً علي الأقل بعد العلاج.

٢- الحشرة القشرية الحمراء *The Red Scale insect*

Aonidiella aurantii

Order: Hemiptera Fam: Diaspididae

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحورية والحشرة الكاملة

الحد الاقتصادي الحرج: ٠ % في حالة عدم وجود طفيليات ومن ٢٠ : ٤٠ % في وجود الطفيليات

ميعاد ظهور الإصابة: توجد طوال العام ولكن تزداد الخطورة في الربيع حيث تهاجم الحشرة القشرية الثمار

وصف الحشرة: تكون قشرة هذه الحشرة ذات لون أحمر مائل للصفرة (شكل ١٢٣).



(شكل ١٢٣) يوضح الشكل الخارجي للحشرة القشرية الحمراء

العوائل: تصيب هذه الحشرة أشجار الموالح وشجيرات الورد، كما قد تصيب الحشرة المانجو والزيتون والبرقوق والعنب كما قد تصيب أيضا الخروع والفيكس نندا والياسمين.

دورة الحياة:



(شكل ١٢٤) يوضح الأطوار المختلفة للحشرة

تعتبر هذه الحشرة من أهم آفات الموالح في العالم ولكن في مصر تكون الإصابة بالحشرة القشرية السوداء، علي الأفرع أكثر من وجودها علي الأوراق والثمار.

يلاحظ أن إناث هذه الآفة تضع حوريات العمر الأول مباشرة ثم بعد ذلك تنتشابة دورة

الحياة مع الحشرة القشرية السوداء (شكل ١٢٤).

مظهر الإصابة والضرر (شكل ١٢٥):



(شكل ١٢٥) يوضح مظهر الإصابة بالحشرة القشرية الحمراء علي عوائل مختلفة

المكافحة: تتبع نفس الطرق المستخدمة لمكافحة الحشرة القشرية السوداء

٣- حشرة الموالح الأرجوانية The Purple Scale insect

Lepidosaphes beckii Order: Hemiptera Fam: Diaspididae

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحورية والحشرة الكاملة

وصف الحشرة:

الحشرة ذات قشرة مثلثة الشكل تقريبا مطاولة حيث يكون الجزء العريض منها مائل

للإستدارة (شكل ١٢٦).



(شكل ١٢٦) حشرة الموالح الأرجوانية

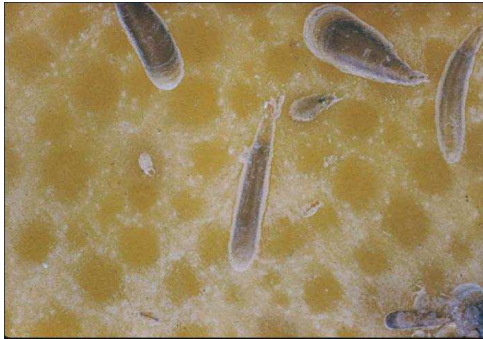
العوائل:

تصيب هذه الحشرة أشجار الموالح حيث تصيب البرتقال بشدة وايضا الجريب فروت هذا كما توجد أيضا علي القشطة والتين والزيتون والكافور.

دورة الحياة:

تعتبر هذه الحشرة من أهم آفات الموالح في مصر وفي بلدان أخرى من العالم وهي تكون أكثر انتشارا في المناطق الساحلية. تشاهد قشور الحشرات علي أفرع وأوراق وثمار النباتات المصابة، تضع الأنثي بيضها أسفل الجزء العريض من القشرة ثم تكمل دورة حياتها كما في الحشرات القشرية السابقة الذكر.

مظهر الإصابة والضرر (شكل ١٢٧):



(شكل ١٢٧) يوضح مظهر إصابة الحشرة علي الأفرع والثمار

٤ - حشرة الحلويات المحارية

Lepidosaphes ulmi

Order: Hemiptera

Fam: Diaspididae

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحورية والحشرة الكاملة

وصف الحشرة: تتشابه قشور هذه الحشرة في الشكل

مع حشرة الموالح الأرجوانية وتتميز بشدة

التصاق قشورها بأماكن الإصابة (شكل ١٢٨).



(شكل ١٢٨) حشرة الحلويات المحارية

العوائل: تصيب هذه الحشرة أشجار الحلويات حيث تشاهد قشور الحشرة علي الأفرع والسوق غالبا ، ولا تصيب هذه الحشرة الموالح ولكنها تصيب التفاح والعنب والسفرجل وايضا بعض نباتات الزينة.

دورة الحياة - مظهر الإصابة والضرر - المكافحة

نفس المتبع في الحشرات السابقة والتابعة لنفس العائلة (شكل ١٢٩).



(شكل ١٢٩) يوضح مظهر إصابة الحشرة علي الأفرع مع وجود بيض الحشرات والحشرات الكاملة

٥- البق الدقيقي الأسترالي The Cottony Cushion Scale

Icerya purchasi

Order: Hemiptera

Fam: Margarodidae

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحورية والحشرة الكاملة

الحد الإقتصادي الحرج: ٥ % من عدد أشجار الحديقة مع الأخذ في الاعتبار نسبة الأشجار

المصابة الي السليمة كذلك نفس النسبة لعدد الأوراق المصابة بالشجرة الواحدة.



(شكل ١٣٠) البق الدقيقي الأسترالي

ميعاد ظهور الإصابة: تظهر الحشرات الكاملة

طوال العام معظم أنواع البق الدقيقي محتملي

في الشتاء في شقوق القلف أو علي الجذور ثم

ترحف في الربيع نحو النموات الجديدة.

وصف الحشرة: الحشرة الكاملة صغيرة الحجم

لونها أحمر برتقالي وهي مغطاة بطبقة شمعية

بيضاء اللون (شكل ١٣٠).

ويوجد في مؤخر الحشرة كيس بيض كبير الحجم شكلة بيضاوي ومغطي بشمع أبيض ويأخذ سطح كيس البيض الشكل المحرز.

العوائل: تعتبر الموالح من أهم عوائل هذه الحشرة كما أنها تصيب البعض من نباتات الزينة
دورة الحياة:

تضع الأنثي البيض داخل كيس البيض. يفقس البيض معطيا حوريات صغيرة الحجم لونها أحمر دموي ويلاحظ فيها أن قرون الأستشعار والأرجل سوداء اللون. تتغذي الحشرات الكاملة والحوريات بواسطة أجزاء فمها الثاقبة الماصة علي عصارة النبات حيث تكون اصابة الحشرات الكاملة للاغصان وأطراف الأفرع بينما تصيب الحوريات الأسطح السفلي للأوراق بجوار العرق الوسطي (شكل ١٣١) .



(شكل ١٣١) أطوار الحشرة المختلفة

مظهر الإصابة والضرر:

١- تمتص الحشرات الكاملة والحوريات عصارة النبات مما يؤدي الي إضعاف النباتات وعند شدة الاصابة للأفرع فإنها تسبب جفافها وموتها (شكل ١٣٢).

٢- ويكون تأثير الاصابة اشد بالنسبة للشتلات الصغيرة حيث كثيرا ما تؤدي الاصابة الي موتها.



(شكل ١٣٢) مظهر إصابة البق الدقيقي الأسترالي

المكافحة:

أولاً: المكافحة الميكانيكية

١- يمكن جمع الحشرات باليد و اعدامها وأكياس البيض معها ثم مسح الأفرع مكان الإصابة بقطعة قماش مبللة بالكيروسين.

ثانياً: المكافحة الحيوية

١- تفترس اليرقات والحشرات الكاملة لخنافس الفيداليا *Rodalia cardinalis* هذه الحشرة بنشاط كبير لدرجة أن هذا المفترس كان له الدور الأكبر في عدم انتشار واشتداد الإصابة بهذه الحشرة.

٢- يتطفل علي هذه الحشرة ايضاً طفيل *Cryptochaetum iceryae* الذي يتبع رتبة ذات الجناحين.

ثالثاً: المكافحة الكيماوية

المادة	التركيز	صورة الاستخدام	معدل الاستخدام
زيت البوليوم	٨٠ %	مركز قابل للاستحلاب	٢.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء
زيت رويال	٨٢ %	مركز قابل للاستحلاب	٢.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء
كزد أويل	٩٥ %	مركز قابل للاستحلاب	١.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء
كيمي أويل	٨٠ %	مركز قابل للاستحلاب	٢.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء

٦- البق الدقيقي المصري

Icerya aegyptiaca

Order: Hemiptera

Fam: Margarodidae

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحورية والحشرة الكاملة

الحد الإقتصادي الحرج: ٥ % من عدد أشجار الحديقة مع الأخذ في الاعتبار نسبة الأشجار

المصابه الي السليمة كذلك نفس النسبة لعدد الأوراق المصابه بالشجرة الواحدة.



(شكل ١٣٣) البق الدقيقي المصري

ميعاد ظهور الإصابة: تظهر الحشرات الكاملة طوال العام

معظم أنواع البق القيقبي محتملي في الشتاء في شقوق

القلقف أو علي الجذور ثم تزحف في الربيع نحو النموات

الجديدة.

وصف الحشرة: الحشرة الكاملة الأنثي طولها حوالي ٦ مم

ويكون جسمها مغطي بشمع أبيض كما يكون هذا الشمع

الأبيض بشكل زوائد سميكة تحيط بجوانب الحشرة. يوجد كيس البيض ملاصقا للحشرة مختفيا أسفل الزوائد الشمعية السميكة حيث يبلغ طوله حوالي ٥ مم (شكل ١٣٣).

العوائل: تصيب هذه الحشرة الجوافة- القشطة - المانجو- التوت- النبق - كما تصيب البعض من نباتات الزينة مثل أنواع الفيكس.

دورة الحياة: كما في الحشرات السابقة

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ١٣٤) يوضح أثر تغذية الحشرة

١- تقوم الحوريات والحشرات الكاملة بأمتصاص عصارة النبات من خلال أنسجة الورقة وحول العرق الوسطي مسببة تجعد الأوراق واصفرارها وضعف النبات (شكل ١٣٤).

المكافحة: يستخدم نفس برنامج مكافحة الخاص بحشرة البق الدقيق الأسترالي

The Mediterranean Fruit Fly

٧- ذبابة فاكهة البحر المتوسط

Ceratitis capitata Order: Diptera Fam: Trypetidae



iculture Western Australia

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات ولاعقة في الحشرة الكاملة

الحد الأقتصادي الحرج: بمجرد ظهور إصابات بالثمار

ميعاد ظهور الإصابة: في شهري اكتوبر ونوفمبر

وصف الحشرة:

الحشرة الكاملة ذبابة صغيرة الحجم طولها حوالي ٤ مم ذات رأس كبيرة تتميز بوجود أشرطة سوداء ذهبية علي الجناحان وعلي البطن، نهاية بطن الأنثى مستدقة حيث تبرز منها آلة وضع البيض أما الذكر فنهاية بطنه غير أنبوية (شكل ١٣٥).

العوائل:

تصيب هذه الحشرة ثمار العديد من اشجار الفاكهة علي مدار السنة ويمكن ذكر عدد من هذه العوائل مرتبة حسب درجة تفضيل الحشرة لها : الخوخ ، المشمش ، الجوافة ، المانجو ، البرقوق ، الكمثري ، التفاح ، ومن ثمار الموالح يصاب اليوسيفي بشدة وقد تصيب ثمار البرتقال ولكنها لا تصيب ثمار الليمون المالح والليمون الأضاليا علي الأطلاق. ومن عوائل هذه الحشرة ايضا التين الشوكي وثمار الكاكي.

دورة الحياة :



(شكل ١٣٦) يوضح شكل يرقات وغازي ذبابة الفاكهة

تتزاوج الحشرات الكاملة بعد خروجها من طور العذراء بعدة أيام ، ولا بد أن تمر الأنثى بعدة أيام أخري بعد التزاوج لحين تبدأ في وضع البيض، تغرس الأنثى آلة وضع البيض في قشرة الثمرة حيث تضع من ١ : ١٠ بيضات داخل التجويف الناتج. وتحت الظروف المناسبة تضع الأنثى الواحدة ما يصل الي ٥٠٠ بيضة خلال حياتها.

البيض صغير الحجم ومستطيل الشكل يصل طول البيضة الي حوالي ملليمتر ولوننة أبيض لامع. يفقس البيض بعد ٢ - ٣ أيام صيفا و ١٠ - ١٥ يوما في الخريف معطيا يرقات دودية صغيرة الحجم تأخذ طريقها الي لب الثمرة حيث تتغذي عليه، وتتسلخ اليرقة مرتين أي أن لها ثلاثة أعمار واليرقة دودية عديمة الأرجل بيضاء اللون ويصل طولها عند تمام نموها الي حوالي ٨ مم. ويكتمل نمو اليرقة خلال فترة تصل الي ١٠ - ١٤ يوما صيفا و ٣ - ٤ أسابيع شتاء لا تترك اليرقة الثمرة مطلقا قبل التحول الي طور العذراء مباشرة حيث تنقب قشرة الثمرة وتقفز بطريقة دودية الي الأرض حيث تحفر لمسافة ٢ - ٤ سم من سطح التربة لتتحول الي عذراء مستورة. يتم طور العذراء خلال فترة ثمانية أيام صيفا وتزيد هذه الفترة الي ١٥ - ٢٠ يوما في الخريف والي شهر تقريبا في الشتاء. وبعد تمام طور العذراء تتحول الي حشرة كاملة تأخذ طريقها الي خارج غلاف العذراء وايضا الي خارج التربة لتعيد دورة الحياة. ولهذه الحشرة من ٨ - ١٠ أجيال في السنة تحت الظروف المصرية (شكل ١٣٦).

الضرر:



(شكل ١٣٧) يوضح أضرار اليرقات علي ثمار التفاح والبرتقال

- ١- تؤدي الجروح الناتجة من إدخال آلة وضع البيض في قشرة الثمرة لوضع البيض الي سهولة العدوي ببعض أنواع الفطر والبكتريا.
- ٢- كما تؤدي إصابة ثمار الحلويات وهي صغيرة الحجم الي سقوط هذه الثمار، أما في حالة باقي العوائل فإن الثمرة لا تسقط.
- ٣- تتغذي اليرقات داخل النسيج اللحمي للثمرة وتترك مخلفاتها البرازية داخل الثمرة مما يؤدي الي فساد الجزء المصاب حيث يصبح رخوا واذا ضغط علي الثمرة عند هذا المكان يخرج سائل من ثقب وضع البيض.
- ٤- في حالة زيادة عدد اليرقات في ثمرة واحدة فإن هذه الثمرة عادة ما تتلف تماما وتصبح رخوة وغير صالحة للتغذية عليها حيث عادة ما تصبح الثمرة من الداخل متخمرة نتيجة دخول الكائنات الدقيقة وفي النهاية تتعفن هذه الثمار (شكل ١٣٧).

المكافحة:

أولاً: المكافحة الزراعية

- ١- عند التخطيط لعمل بساتين الفاكهة يجب مراعاة اختيار أقل عدد من أنواع اشجار الفاكهة التي تصاب بذبابة الفاكهة حتي لا يوفر العائل المناسب لهذه الآفة علي مدار السنة، وبالطبع فإنه من الافضل زراعة البستان بنوع من واحد من اشجار الفاكهة.
- ٢- اذا وجدت بعض العوائل الثانوية لهذه الآفة في نفس منطقة البستان وكان من الصعب التخلص منها فإنه يجب جمع ثمار هذه العوائل قبل تمام النضج حتي لا تكون مصدرا للعدوي بهذه الآفة.
- ٣- العمل علي جمع الثمار المصابة بهذه الآفة قبل خروج اليرقات وسقوطها في التربة ثم التخلص من هذه الثمار بأن تحرق بما تحوية من يرقات الآفة.
- ٤- زراعة اصناف معروفة بمقاومتها لهذه الآفة كأن تكون قشرتها سميكة أو قابلة للجمع في دور مبكر من النضج.
- ٥- يمكن استعمال بعض أنواع المصائد الجاذبة التي تحتوي علي مواد متخمرة والتي تجذب الحشرات الكاملة ثم تعدم هذه الحشرات بأحد المبيدات ومن المواد المستعملة داخل هذه المصائد هو مخلوط من ثلاثة أجزاء من مستخلص الردة المتخمرة الي جزء من الخل.
- ٦- يمكن استعمال حزم من أفرع نباتية تحتوي علي محلول سكري به مادة سامة فتأتي الحشرات الكاملة للتغذية عليه فتموت نتيجة لذلك.
- ٧- غمر حديقة الفاكهة بالماء بعد إنتهاء جمع المحصول وذلك للقضاء علي أطوار الحشرة الموجودة في الثمار المتساقطة.

ثانيا: المكافحة الكيماوية

المادة	التركيز	صورة الاستخدام	معدل الاستخدام
أجروثيون	٥٧ %	مركز قابل للاستحلاب	١٠٠ سم ^٣ / ٢٠ لتر ماء + ٢٥٠ سم ^٣ مادة جاذبة
فابثيون	٥٧ %	مركز قابل للاستحلاب	١٠٠ سم ^٣ / ٢٠ لتر ماء + ٢٥٠ سم ^٣ مادة جاذبة
ملاتوكس	٥٧ %	مركز قابل للاستحلاب	١٠٠ سم ^٣ / ٢٠ لتر ماء + ٢٥٠ سم ^٣ مادة جاذبة
ملاثيت	٥٧ %	مركز قابل للاستحلاب	١٠٠ سم ^٣ / ٢٠ لتر ماء + ٢٥٠ سم ^٣ مادة جاذبة
ملانون	٥٧ %	مركز قابل للاستحلاب	١٠٠ سم ^٣ / ٢٠ لتر ماء + ٢٥٠ سم ^٣ مادة جاذبة
ملايثون	٥٧ %	مركز قابل للاستحلاب	١٠٠ سم ^٣ / ٢٠ لتر ماء + ٢٥٠ سم ^٣ مادة جاذبة
ميلاريثون	٥٧ %	مركز قابل للاستحلاب	١٠٠ سم ^٣ / ٢٠ لتر ماء + ٢٥٠ سم ^٣ مادة جاذبة
نصر لاثيون	٥٧ %	مركز قابل للاستحلاب	١٠٠ سم ^٣ / ٢٠ لتر ماء + ٢٥٠ سم ^٣ مادة جاذبة
ليباسيد	٥٠ %	مركز قابل للاستحلاب	٢٥٠ سم ^٣ / ٢٠ لتر ماء + ٢٥٠ سم ^٣ مادة جاذبة

جميع المبيدات السابقة تستخدم حزم قاتلة + رش جزئي والحزم القاتلة عبارة عن كيس من الخيش بطول ١٥ سم وعرض ١٠ سم مملؤ بقش الأرز وتغمر في مخلوط المحلول لمدة ٤ ساعات ثم تعلق علي الأشجار بين الأفرع فتجذب اليها الذبابة بغرض التغذية أو بغرض التزاوج فتموت الذبابة نتيجة التغذية. وتستخدم هذه الحزم القاتلة علي جميع أنواع العوائل النباتية لهذه الآفة.

٨- بق الموالح الدقيقي

Planococcus citri

Order: Hemiptera Fam: Pseudococcidae

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحورية والحشرة الكاملة

الحد الإقتصادي الحرج: ٥ % من عدد أشجار الحديقة مع الأخذ في الاعتبار نسبة الأشجار المصابة الي السليمة كذلك نفس النسبة لعدد الأوراق المصابة بالشجرة الواحدة.

ميعاد ظهور الإصابة: تظهر الحشرات الكاملة طوال العام معظم أنواع البق الدقيقي محتمى في الشتاء في شقوق القلف أو علي الجذور ثم تزحف في الربيع نحو النموات الجديدة.

وصف الحشرة: الحشرة الكاملة الأنثى تكون ذات شكل عام بيضاوي ويبلغ طولها حوالي ٤ مم وتكون مغطاة بطبقة شمعية دقيقة كما توجد حول الجسم ٣٦ زائدة شمعية قصيرة متساوية في الطول تقريبا عدا الزوج الزنبى الذي يكون أطول قليلا من باقي الزوائد. إذا أزيلت الطبقة الشمعية من علي ظهر الأنثى تظهر بلونها الأصفر. أما الذكر فيختلف عن الأنثى تماما من حيث الشكل فهو صغير الحجم وله أجنحة ويكون لونه العام اصفر غامق أو بني، أما الجناحان الأماميان فلونهما أزرق باهت (شكل ١٣٨).



(شكل ١٣٨) بق الموالح الدقيقي

العوائل:

تصيب هذه الآفة الموالح وبصفة خاصة الليمون كما تصيب بعض نباتات الزينة، وفي الجزء الشمالي من الدلتا تصيب العنب والجوافة والمانجو والنخيل.

دورة الحياة:

تضع الأنثى البيض في مجموعة واحدة داخل كيس شمعي أسفل بطنها والبيضة بيضاوية الشكل ولونها أصفر. يفقس البيض بعد أنقضاء فترة الحضانة لتخرج منه الحوريات صغيرة الحجم تزحف لتتجة نحو النموات الغضة حيث تتغذى بامتصاص عصارة النبات. تصل فترة طور الحورية الي حوالي اسبوع صيفا وتطول هذه الفترة لتصل الي حوالي شهر شتاء حيث تتسلخ الحورية خلال هذه المدة ثلاثة انسلاخات لتصل بعد ذلك الي طور الحشرة الكاملة. يمكن لإناث هذه الآفة أن تتناسل بكريا بأن تضع بيضا غير ملقح يفقس معطيا ذكورا وإناثا قبل وضع البيض. عند انخفاض درجة الحرارة شتاء تختبئ الحوريات والحشرات الكاملة في الشقوق وعلي الأوراق والجذور لحين دفء الجو عند بداية الربيع حيث تزحف متجهة نحو النموات الجديدة لتتغذى بامتصاص العصارة النباتية (شكل ١٣٩).



(شكل ١٣٩) يوضح الأضرار التي تقع على النبات من تغذية بق الموالح الدقيقي عليها

المكافحة:

أولاً: المكافحة الحيوية

١- تفترس الحوريات والإناث الكاملة لهذه الآفة بواسطة يرقات أسد المنّ والفيديليا وأبي العيد كما يتطفل عليها بعض المتطفلات الحشرية من رتبة غشائية الأجنحة.

ثانياً: المكافحة الكيماوية

المادة	التركيز	صورة الاستخدام	معدل الاستخدام
زيت البوليوم	٨٠ %	مركز قابل للاستحلاب	٢.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء
زيت رويال	٨٢ %	مركز قابل للاستحلاب	٢.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء
كزد أويل	٩٥ %	مركز قابل للاستحلاب	١.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء
كيمي أويل	٨٠ %	مركز قابل للاستحلاب	٢.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء

٩- ناخرات أوراق الموالح

Phylloenistis citrella

Oder: Lepidoptera

Fam: Gracillariidae

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات وماصة في الحشرات الكاملة



ميعاد ظهور الإصابة: الإصابة طوال العام ويرتبط وجودها بوجود النموات الغضة الحديثة وكذلك تكثر في المشتل أكثر منها في الأشجار المستديمة.

وصف الحشرة: الحشرة الكاملة فراشة صغيرة الحجم لونها أبيض فضي طولها حوالي ١.٨ مم وتوجد خطوط بنية داكنة في الثلث الأخير للجناح الأمامي وبقعة سوداء في طرفه والجناح الخلفي أبيض اللون.

(شكل ١٤٠)

العوائل:

أصناف الموالح المختلفة

(شكل ١٤٠) صانعات الأتفاق في الموالح

دورة الحياة:

تنشط الفراشات ليلا حيث يتم التزاوج بين الذكر والأنثي ليلا بعد خروجها من طور العذراء بحوالي يوم واحد ومدة التزاوج تتراوح بين ١٥ - ٣٠ دقيقة ثم تبدأ الأنثي في وضع البيض علي السطح السفلي للأوراق ، حيث تختار الأنثي الأوراق الحديثة النمو والأفرع الغضة والشتلات الصغيرة لتضع عليها البيض ، ولا تفضل الأوراق المسنة والبيض يوضع فرديا وغالبا ما نجد بيضتان متجاورتان وملتصقتان. يفقس البيض بعد حوالي ٢ - ٥ أيام حسب الظروف الجوية الي يرقات صغيرة تنقب بشرة الورقة مباشرة وتبدأ في امتصاص عصارتها ويتم ذلك بالضغط علي خلايا الورقة بالفكوك الحادة الموجودة في مقدمة أجزاء الفم وتترك خلفها البراز في صورة سائلة يجف بعد ذلك ويكون لونه ابيض ثم يتحول بعد ذلك الي اللون البني. ويعرف مكان اليرقة بوجود النفق المتعرج والبراز بداخله وانفصال بشرة الورقة في مكان الإصابة وحولها واليرقة تصنع نفقا واحدا لاتغادره، وعند اكتمال نمو اليرقة تقوم بعمل غرفة عند حافة الورقة لكي تعذر بداخلها وتقوم اليرقة بإفراز خيوط حريرية وتنتهي بها حافة الورقة عليها، وتستمر العذراء في هذه الغرفة حتي خروج الحشرة الكاملة.

عدد الأجيال:

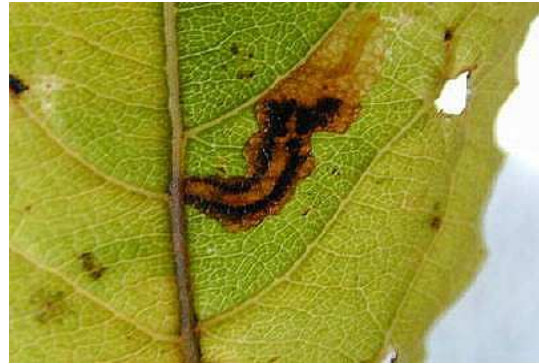
فقد اختلف من مكان الي آخر وحسب العائل النباتي، ففي الهند وجد لها ٤ أجيال علي اشجار اليوسفي و ٩ أجيال علي أشجار الليمون تحت ظروف الحقل.

مظهر الإصابة والضرر:

١- يحدث الضرر نتيجة لتقرب اليرقات الحديثة لطبقة البشرة وتعمل انفاقا متعرجة وتتميز الإصابة بوجود هذه الأنفاق وبداخلها البراز مما يؤدي في النهاية الى انفصال بشرة الورقة في مكان الإصابة كما تعذر اليرقة في نهاية النفق مما يؤدي الي تلف نسيج الورقة وبالتالي نقص العمليات الحيوية ثم نقص المحصول.

٢- تؤدي شدة الإصابة الي نقص في المحصول يصل الي ٥٠ %

٣- ومن مظاهر الإصابة أن الأوراق الحديثة النمو نتيجة للإصابة تكون منتنية (ملتوية علي نفسها) وبعضها يكون أصفر اللون والبعض الآخر جاف، وتظهر بؤر الإصابة فاتحة اللون نتيجة انعكاس الضوء علي النفق المتعرجة والخالية من العصارة والكلوروفيل الأخضر (شكل ١٤١).



(شكل ١٤١) يوضح الأضرار الناشئة عن إصابة أوراق وثمار البرتقال بالحشرة

المكافحة:

أولاً: المكافحة الزراعية

١- الإلتزان في التسميد الأزوتي وعدم تأخير إضافته وذلك لأن الزيادة في استخدام الأزوت يؤدي الي تواجد ثمار غضة حديثة باستمرار علي الأشجار وبالتالي إصابه أوراق الموالح بهذه الحشرة.

٢- الاعتدال في الري لأن التعطيش يؤدي الي عدم وجود ثمار غضة حديثة وبالتالي عدم وجود إصابه.

٣- نظافة الأرض من الحشائش وكذلك الأوراق المتساقطة المصابة والتخلص منها والتي قد تكون مصدرا للعدوي.

٤- الاعتدال في تقليم الأشجار فالتقليم الجائر يؤدي الي دفع الأشجار لخروج الثمرات والمفضلة للإصابة.

ثانيا: **المكافحة التشريعية:** عن طريق حجر زراعي داخلي يقضي بعدم نقل الشتلات المصابة بين المحافظات المختلفة وذلك للمساهمة في الحد من انتشار الحشرة وبالتالي الحد من خطورتها.

ثالثا: **المكافحة الحيوية:** وذلك بالإعتماد علي الأعداء الطبيعية الحيوية الموجودة في الطبيعة لتقليل الإصابة بهذه الآفه.

رابعا: **المكافحة الكيماوية**

المادة	التركيز	صورة الاستخدام	معدل الاستخدام
زيت سوبر رويال	٩٥ %	مركز قابل للاستحلاب	١.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء
فيرتمك	١.٨ %	مركز قابل للاستحلاب	٢٥ سم ^٣ + ٢٥٠ سم ^٣ زيت / ١٠٠ لتر ماء
كزد أويل	٩٥ %	مركز قابل للاستحلاب	١.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء رش صيفي
كيميسول	٩٥ %	مركز قابل للاستحلاب	١.٦ لتر / ١٠٠ لتر ماء رش صيفي

ب- الآفات الحشرية التي تصيب أشجار المانجو

Maconelliococcus hirsutus

١- بق الهبسكس الدقيقي

Oder: Himptera

Pseudococcidae

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحورية والحشرة الكاملة

الحد الأقتصادي الحرج: عند إصابه حوالي ٥ % من عدد الأشجار وتؤخذ في الاعتبار نسبة الأوراق المصابة بالشجرة الواحدة.

ميعاد ظهور الإصابة: طوال العام وتقل الإصابة شتاء حيث تختفي الأطوار المتوسطة البالغة في الشقوق في المناطق السفلي من الشجرة.



(شكل ١٤٢) بق الهبسكس الدقيقي

وصف الحشرة:

الحشرة الكاملة جسمها بيضي الشكل لونها قرنفلي والبيض لونه أحمر قرنفلي. وجسم الحشرة بأفرازات شمعية بيضاء اللون كما يتميز الذكر بوجود زوج من الأجنحة لونها أحمر قرنفلي كما يوجد في نهاية بطن الذكر زوج من الخيوط الشمعية الطويلة (شكل ١٤٢).

العوائل:

تصيب هذه الحشرة أشجار الجوافة والمانجو - العنب - اشجار التوت - النبق - السنط - القشطة - كما تصيب نباتات القطن والبصل والياميا والفول السوداني والباذنجان.

دورة الحياة:

يوضع البيض في مجاميع مكونه من ٦٠ - ٣٠٠ بيضة داخل اكياس من خيوط شمعية غير متماسكة علي سوق النباتات وفروعها ، وبين شقوق القلف التي تأوي إليه الإناث لوضع البيض ثم تموت الإناث بعد وضع البيض.

مظهر الإصابة والضرر:

١- يتسبب عن الإصابة بهذه الحشرة تفحم الفريعات المصابه وتوقف نموها مما يجعل النبات يقاوم ذلك بتجديد النمو عن طريق فريعات وقمم نامية جديدة.
٢- يكثر نمو الفطريات علي الأفرازات السكرية لهذا البق وتلوث الأوراق والأفرع والقمم النامية مما يعوق نمو الشجرة وتشتد الإصابة في نهاية الصيف والخريف وأوائل الشتاء.

المكافحة:

يتبع نفس البرنامج الخاص بمكافحة حشرات البق الدقيقي.

ج - الآفات الحشرية التي تصيب النخيل

١- سوسة النخيل الحمراء

Date palm weevil

Rhynchophorus ferrugineus

Fam: Cureulionidae

Order: Coleoptera

التطور: كامل

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات وقارضة وممتدة علي خروج للامام في الحشرات الكاملة

الحد الإقتصادي الحرج: بمجرد وجود مظاهر للإصابة

ميعاد ظهور الإصابة: طوال العام

وصف الحشرة (شكل ١٤٣):



(شكل ١٤٣) سوسة النخيل الحمراء

الحشرة الكاملة طولها حوالي ٤ سم ولها خرطوم طويل أكثر طولاً في الأنثى عن الذكر ولون الحشرة الكاملة أحمر بني والصدر لونه أصفر محمر عليه عدد من النقاط السوداء
العوائل:

تصيب سوسة النخيل الحمراء مجموعة أنواع من أشجار النخيل ، نخيل الزيت - نخيل جوز الهند - نخيل الزينة - نخيل التمر.

دورة الحياة:



(شكل ١٤٤) الأطوار المختلفة لسوسة النخيل

تضع الأنثى خلال فترة حياتها ما بين ٢٠٠ - ٤٠٠ بيضة والبيض لونه أبيض كريمي ببيضاوي وطرفه القاعدي عريض نسبياً. يوضع البيض فردياً في أماكن الجروح أو

الحفر التي تحدثها سوسة النخيل بخرطومها في النسيج الغض للنخيل ويغطي البيض بمادة صمغية أسمنتية تفرزها الغدد المساعدة للجهاز التناسلي في الأنثى ويفقس البيض الي يرقات صغيرة عديمة الأرجل ذات فكوك قوية جدا قادرة علي أختراق خشب النخيل وقرضة الي داخل الجزع. وفي نفس الوقت تدفع اليرقات الألياف الي الخارج لكي تغلق فتحة الدخول واليرقة لونها أبيض مصفر ولها خمسة أعمار وقد لوحظ ظاهرة الإقتراس الداخلي في الأعمار اليرقية المتقدمة، تتحول اليرقة الي طور العذراء داخل شرنقة تصنعها اليرقة من ألياف النخلة ويستمر طور العذراء من ١٢ - ٢٠ يوم بعدها تخرج الحشرة الكاملة حيث تستمر داخل الشرنقة لمدة ٤ - ١٧ يوم حتي تستكمل نضجها الجنسي وتعيش بعد خروجها من الشرنقة مدة ١٤ - ١٧ يوم دور وضع بيض تتغذي الحشرة الكاملة وتتزاوج عدة مرات خلال فترة حياتها (شكل ١٤٤).

والحشرة لها من ثلاث الي أربعة أجيال في السنة ويمكن مشاهدة جميع الأطوار في وقت واحد داخل جذع النخلة المصابه كما يمكن ملاحظة الحشرات الكاملة وهي تطير في مزارع النخيل.

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ١٤٥) أعراض إصابة الحشرة علي جذع النخلة

١- من الصعب اكتشاف الإصابة مبكرا وذلك نتيجة لتركيز الإصابة في الأنسجة الداخلية في المراحل الأولى للإصابة.

- ٢- تكون الإصابة مصحوبة بذبول وإصفرار ثم تعفن التاج مع إنتاج روائح خاصة يمكن اكتشافها بسهولة.
- ٣- خروج سائل لونه بني لزج الملمس كريهة الرائحة من ثقب علي جذوع الأشجار.
- ٤- ظهور فجوات وأنفاق داخل جذوع الأشجار بها جميع الأطوار الحشرية (شكل ١٤٥).
- ٥- جفاف القمة النامية للفسائل والأشجار، جفاف الأوراق الخارجية للنخلة، سقوط رأس النخلة.
- ٦- ظهور نشارة خشبية متعفنة وهي عبارة عن نواتج تغذية اليرقات خارج جذع النخلة المصابه وقد شوهدت تلك النشارة متساقطة علي الأرض.
- ٧- إنكسار جذع النخلة من عند الثلث القاعدي وملاحظة تجوفة بالكامل (شكل ١٤٥).

المكافحة:

أولاً: المكافحة الزراعية

- ١- حرق أشجار النخيل شديدة الإصابة بالكيروسين أو زيت الديزل.
- ٢- استخدام الطعوم السامة لجمع الحشرات الكاملة من سوسة النخيل الحمراء ثم قتلها.
- ٣- استخدام النباتات الصائدة حيث يزرع النخيل السكري في المزارع غير المصابه، وعند حدوث الإصابة تتجه الحشرات بفعل عامل التفضيل الغذائي، ويمكن جمعها بعد ذلك وحرقتها.
- ٤- استخدام المصائد الضوئية لجمع الحشرات.
- ٥- تغطية وغلق جميع الفتحات الموجودة علي جذع النخلة باستخدام القار أو الأسمنت والجبس حيث ان هذه الفتحات هي الأماكن المفضلة لبداية الإصابة بالحشرة.
- ٦- الالتزام بمسافات الزراعة الموصي بها بين أشجار النخيل.
- ٧- القضاء علي الحشائش، جمع مخلفات النخيل ومعالجتها بمبيد حشري مناسب قبل حرقها.

ثانياً: المكافحة الحيوية

- ١- استخدام المفترسات مثل حشرة إبرة العجوز حيث لوحظ أنها تستهلك خلال فترة حياتها (٦٣٣ يرقة حديثة الفقس) من يرقات سوسة النخيل.
 - ٢- توجد بعض الأنواع من البق المفترس يفترس الأطوار الكاملة من سوسة النخيل وكذلك اليرقات.
 - ٣- ثبت وجود طفيل يتطفل علي يرقات سوسة النخيل.
- ولكن للأسف الشديد لاتلعب هذه الأعداء الحيوية أي دور معنوي في خفض أعداد سوسة النخيل الحمراء.

ثالثا: مكافحة الوقائية

- ١- تعفير ورش النخيل حيث يمكن تعفير قواعد الأوراق بأي من مساحيق التعفير علي أن تتم هذه العملية في الصباح الباكر.
- ٢- الحقن وتتم حينما تكتشف الإصابة علي الساق في نقطة أو أكثر يتم الحقن فوق منطقة الإصابة بحوالي ١٠ سم من المبيد الحشري كما يمكن استخدام أنابيب الومنيوم وثبيتها فوق منطقة الإصابة علي شكل هلال فتحة الي أسفل وتغلق الفتحة بالأسمنت.
- ٣- التدخين وتستخدم هذه الطريقة في النخيل شديد الإصابة حيث تتم بوضع أقراص من فوسفيد الألومنيوم داخل الثقب ثم يغلق عليها بالليف أو القش وتوضع فوقها طبقة من الطين المتماسك منعا لإنتشار الغاز الي الخارج.

رابعا: المكافحة الكيماوية

المادة	التركيز	صورة الاستخدام	معدل الاستخدام
اندو	٥٠ %	مركز قابل للاستحلاب	٣٠٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء
باسودين	٦٠ %	مستحلب زيت في ماء	٣٠٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء
بيربان أم	٤٨ %	مركز قابل للاستحلاب	٣٠٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء
ديازينوكس	٦٠ %	مركز قابل للاستحلاب	٣٠٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء
سيليكرون	٧٢ %	مركز قابل للاستحلاب	٣٠٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء
كلورزان	٤٨ %	مركز قابل للاستحلاب	٣٠٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء
كويك	٩٠ %	لتغليف البذور	٢٠٠ جم / ١٠٠ لتر ماء

Vespa orientalis

٢- دبور البلح الأحمر

Order: Hymenoptera

Fam: Vespidae

التطور: كامل

الطور الضار: الحشرة الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة (شكل ١٤٦)



(شكل ١٤٦) يوضح منطقة الرأس وأجزاء الفم

وصف الحشرة:



(شكل ١٤٧) الحشرة الكاملة لدبور البلح الأحمر

الملكة طولها حوالي ٣٠ مم لونها العام أسمر مشوب بحمرة مع وجود نقط وخطوط صفراء، أما الذكر فإنه أفتح لونها طولها حوالي ٢٥ مم والشغالة طولها ٢٥ مم ، ولونها العام أسمر مشوب بحمرة (شكل ١٤٧).

العوائل:

يصيب النخيل بأنواعه كما يهاجم بعض أصناف الفاكهة مثل الخوخ متغذيا علي ثمارها، كما يهاجم خلايا النحل مفترسا للشغالات.

دورة الحياة:

تظهر الذكور والإناث (الملكات) خلال شهر سبتمبر، وبعد أن تتزاوج تموت الذكور وتبقي الملكات المخصبة طوال الشتاء مختفية في مكان أمين. وفي شهر مايو تخرج الملكات وتبني لها أعشاش تضع فيها البيض، والبيض لونه بني أو أبيض يفسق الي يرقات بيضاء اللون تتحول الي عذراء حرة لونها أبيض سمى وبعد فترة تظهر الحشرات الكاملة.

مظهر الإصابة والضرر:

يتغذي دبور البلح الأحمر علي التمر وهو علي النخلة وخصوصا الأصناف الطرية والمتأخرة التامة النضج.

المكافحة:

أولا: المكافحة الزراعية

- ١- جني المحصول في موعده المحدد.
- ٢- تغليف العذوق بأكياس ورقية أو سلكية أو قطع من الخيش أو السعف المجدول أو الحشائش.
- ٣- قتل الملكات المخصبة عند ظهورها في الخريف أو الربيع قبل تأسيس الأعشاش.
- ٤- هدم اعشاش الزنابير المنتشرة في مزارع النخيل أو القرية منها.

ثانيا: مكافحة الكيماوية

يتم عمل مخلوط من عسل النحل ٣ سم^٣ + ٥ سم^٣ ملاثيون ٥٧ % أو مسحوق دبتركس ٨٠% ويوضع هذا المخلوط علي ريش الدواجن ثم يوضع الريش في العش عند الغروب.

Ephestia cautella
Order: Lepidoptera Fam: Phycitidae

٣- دودة البلح العامري

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات وماصة في الحشرات الكاملة

وصف الحشرة:



(شكل ١٤٨) دودة البلح العامري

الفراشة طولها ١.٥ سم وعرضها ٣ سم بعد فرد الأجنحة ولونها العام رمادي قاتم فيما عدا الأجنحة الخلفية فهي بيضاء وحافتها سمراء (شكل ١٤٨).

العوائل:

تصيب هذه الحشرة البلح الجاف - التين - المشمش - اللوز المبشور - بذور القهوة والبصل المجفف - الفول السوداني - براويز نحل العسل - الفواكة المتساقطة كالموالح - الرمان - الكمثري.

دورة الحياة:



(شكل ١٤٩) يوضح يرقات دودة البلح العامري

تبدأ الأنثى في وضع البيض بعد فترة قصيرة من التلقيح عند الظهيرة وفي الليل ويوضع البيض فرديا علي سطح الثمار وأحيانا يوضع البيض في مجموعات من ٢ - ٣ بيضات أو في سلاسل، والبيضة بيضاوية الشكل لونها أبيض، يفقس البيض بعد حوالي ٤ - ٦ أيام وتتسج اليرقة نسيجا حريريا تعمل منه انابيب تتغذي من داخلها اليرقة ولليرقة خمسة أعمار واليرقة التامة النمو طولها من ١.٨ سم لونها قرمزي وتصبح صفراء فاتحة قرب التعذر وتوجد درقة غامقة اللون علي ترجة كل من الصدر الأمامي والحلقة العاشرة كما توجد بقعة غامقة علي باقي حلقات الجسم والعذراء محاطة بشرنقة حريرية يوجد بنهاية بطنها خطاطيف مدة طور العذراء من ٥ - ١٠ أيام تتحول بعدها الي حشرة كاملة لتعيد دورة حياتها ولهذه الحشرة أربعة أجيال متداخلة سنويا (شكل ١٤٩).

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ١٥٠) أضرار دودة البلح العامري علي الثمار

- ١- تتغذي اليرقات علي الثمار الموجودة علي النخلة وكذلك التمور المتساقطة علي الأرض.
- ٢- تتغذي اليرقات بعد الفقس مباشرة مسببة ثقوبا صغيرة عند قاعدة الثمرة بالقرب من القمع أما اليرقات الكبيرة فيمكنها دخول الثمار من أي مكان (شكل ١٥٠).
- ٣- تفرز اليرقات خيوطا حريرية يلتصق بها براز الحشرات في السطح العلوي من التمور عند خزنها في اكوام.

المكافحة:

أولاً: المكافحة الزراعية

تعريض البلح للهواء الساخن في أفران خاصة علي درجة ١٣٠ - ١٤٠ ف أو استخدام الطاقة الشمسية بنشر التمر علي ارضية من الخشب، وتغطية التمر المكوم بواسطة الأغشية البلاستيكية مع التقليل.

ثانياً: المكافحة الحيوية

يتطفل علي يرقات هذه الحشرة طفيل نشط تتغذي يرقاته خارجياً علي يرقات الحشرة الموجودة داخل الثمار، كما يهاجم هذا الطفيل يرقات الحشرة في ثمار التمر المتساقطة علي الأرض أو داخل المخزن وقد تصل نسبة الموت الناتج عن الطفيل الي ٦٥ %.

ثالثاً: المكافحة الكيماوية

تبخير ثمار البلح بعد الحصاد بالتبخير لمدة ٢٤ ساعة بغاز بروميد الميثيل بمعدل ٢٤ جم / متر مكعب مع اتخاذ كافة الإجراءات الوقائية في المخازن وقبل وأثناء التخزين.

المادة	التركيز	صورة الاستخدام	معدل الاستخدام
سيفين	٨٥ %	مسحوق قابل للبلل	٢٠٠ جم / ١٠٠ لتر ماء
جاردونا	٥٠ %	مسحوق قابل للبلل	٢٠٠ جم / ١٠٠ لتر ماء
زولون	٢٥ %	مركز قابل للاستحلاب	١٥٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء

علي أن تجري الرشوة الأولى في أول يونية والثانية بعد ١٥ يوم من الأولى هذا ويجب أن تبخر ثمار البلح بعد الحصاد مهما كانت درجة الإصابة.

٤- حشرة النخيل القشرية الرخوة (الحمراء)

Phoenicoccus marlatti Order: Hemiptera Fam: Diaspididae



(شكل ١٥١) حشرة النخيل القشرية الحمراء

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحوريات والحشرات الكاملة
وصف الحشرة:

الحشرة الكاملة لونها العام أحمر لامع مغطاة بكمية من خيوط قطنية بيضاء طولها من ٠.٥ - ١ مم والذكر طولها من ٠.٥ - ٠.٦ مم أحمر اللون ليس لهذه الحشرة

قشرة ولكن في العمر الأول والثاني لحورية الذكر والأنثى تفرز مادة شمعية بيضاء حول جسمها وكذلك الأنثى البالغة (شكل ١٥١).

العوائل: نخيل البلح بأنواعه
دورة الحياة:

تضع الأنثى البيض أسفل مؤخرة جسمها وهي علي كرب (سعف) النخيل، البيض ناعم الملمس وردي اللون. يفقس البيض لتخرج حوريات العمر الأول الوردية اللون وذات عيون سوداء لتبدأ بالزحف وتتجول لمدة يومين حتي تجد مكانا مناسباً تستقر فيه وتفضل هذه الحوريات أجزاء الكرب الخضراء والمغطاة بالليف تمر الإناث بثلاثة أعمار للحورية أما الذكر فيمر بخمسة أعمار (حورية - طور ما قبل العذراء - طور العذراء).

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ١٥٢) الأضرار الناشئة عن حشرة النخيل القشرية الحمراء

- ١- تتغذي كلا من الحوريات والحشرات الكاملة علي قواعد السعف وقواعد العراجين (حوامل الثمار) في قمة الشجرة (شكل ١٥٢).
 - ٢- كما توجد فوق الليف الطري وتؤدي الإصابة الي إصفرار الخوص وضعف الأشجار.
- المكافحة:

ترش منطقة القلب وقواعد السعف بزيت معدني بنسبة ٢.٥ % ويتم ذلك بعد إزالة الجريد القديم والليف وقبل خروج العراجين الجديدة.

د - الآفات الحشرية التي تصيب الموز



١- من الموز *Pentalonia nigronervosa*
Fam: Aphididae
r: Hemiptera

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحوريات والحشرات الكاملة

ميعاد ظهور الإصابة: يكثر وجود المن في مزارع الموز من

شهر يونيو حتي شهر سبتمبر

وصف الحشرة: الحشرة الكاملة صغيرة الحجم خضراء اللون.

العوائل: العائل الوحيد لهذا المن هو جنس الموز (شكل ١٥٣).



(شكل ١٥٣) من الموز

دورة الحياة:

يصيب المن قواعد الأوراق وبعد الإصابة تلد الأنثى أفرادا غير مجنحة حتي تكون مستعمرة كبيرة من الأفراد ثم بعد ذلك تنشأ أفراد مجنحة تهجر الي نباتات أخرى، وهذه الأفراد هي التي تساعد في نقل الأمراض الفيروسية للموز، وتظل هذه الأفراد ناقلة للعدوي لمدة ٢٤ ساعة وقد تصل الي ١٣ يوما.

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ١٥٤) يوضح الأضرار الناشئة عن إصابة أشجار الموز بالمن

- ١- تنقل أفراد المن المجنحة المرض الفيروسي المعروف بأسم تورد القمة وأعراض المرض هو ظهور خطوط بنية فاتحة اللون علي الورقة وغير منتظمة ومحبية وتوجد الخطوط مجاورة للعروق الثانوية للورقة وعلي السطح السفلي لقاعدة نصل الورقة وتسير بطول حامل الورقة .
- ٢- ظهور تجعد بسيط علي نصل الورقة المنضغط الملتف وتصبح الأوراق أصغر حجما في كل من الطول والعرض.
- ٣- يبدو تاج الشجرة غير متناسقا وبدون تماثل الأوراق ثم تضعف الأوراق وتتحلل كما تصاب أيضا سباطه الموز وتكون إصابة صغيرة الحجم ليس لها قيمة تسويقية (شكل ١٥٤).

المكافحة:

أولاً: المكافحة الزراعية

- ١- التخلص من النباتات المصابة بمرض تورد القمة ولذلك يجب فحص شتلات الموز جيداً قبل زراعتها أو شرائها من أماكن خالية من هذا المرض.
- ٢- الفحص الدوري لأشجار الموز في المزرعة، فعند ظهور أول أعراض المرض من وجود نقط أو خطوط ضيقة يجب التخلص من هذه النباتات فوراً.
- ٣- عند إصابه أشجار الموز بالمرض يجب القضاء علي النبات المصاب والحشرة معا بصب فنجان من الكيروسين علي قلب النبات المصاب ثم يكرر ذلك علي نفس النبات مرة أخرى داخل الجزء من الساق المتبقي ثم يقلع بجذورة بعد جفافة وعدم حرقا.
- ٤- تنقي الشتلات السليمة من مشاتل سبق فحصها والتأكد من خلو النباتات الموجودة بها من الإصابة بالمرض خاصة عند إنشاء مزارع الموز.
- ٥- وضع قليل من الجير الحي في موضع الجورة المصابه وتترك معرضة للشمس والتهوية لمدة لاتقل عن عامين قبل إعادة زراعتها مرة أخرى.

هـ - الآفات الحشرية التي تصيب التين

Asterolecanium pustulans

١- حشرة التين القشرية الفنجانية

Order: Hemiptera Fam: Asterolecaniidae

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحوريات والحشرات الكاملة

وصف الحشرة:

تتنمي هذه الآفة الي مجموعة الحشرات القشرية الحافرة. الأنثي صغيرة الحجم عديمة الأجنحة جسمها مستدير ونهايته مسحوبة قليلا للخلف يغطي جسم الأنثي بقشرة شمعية بيضية الشكل ومحدبة ومحاطة بأهداب شمعية (شكل ١٥٥).



(شكل ١٥٥) حشرة التين القشرية الفنجانية

العوائل:

تصيب هذه الآفة أشجار التين والكمثري والتفاح والمانجو والخوخ والتوت والجميز. كما تصيب أيضا أفرع شجيرات التفلة بشدة وكذلك بعض نباتات الزينة الأخرى كالياسمين.

دورة الحياة :

تكثر أعداد هذه الآفة علي أفرع وسوق نباتات عوائلها حيث تضع الأنثي من ٩٠ - ٢٠٠ بيضة. ويزداد عدد البيض الذي تضعه الأنثي صيفا. يفقس البيض معطيا حوريات دقيقة الحجم تتحرك لتجد لنفسها مكانا مناسباً للتغذية. تتسلخ الحورية مرتين خلال فترة من ٣.٥ - ٨ شهور حسب درجة الحرارة حيث تصل بعد هذه الفترة الي الطور الكامل الذي يعيد دورة الحياة. وقد وجد أن لهذه الحشرة جيلين في العام الأول من أوائل الخريف حتي منتصف الربيع والثاني من أواخر الربيع حتي بداية الخريف التالي.

مظهر الإصابة والضرر:

١- تسبب تغذية أفراد هذه الآفة علي عصارة النبات من الأفرع الغضة حدوث تهيجا بأنسجة النبات في مكان ثقب أنسجة النبات بأجزاء الفم الثاقبة الماصة مما ينتج عنه حدوث أورام مستديرة ومرتفعة الحواف تبقي الحشرة في قاع هذا الورم تتغذي بامتصاص العصارة النباتية ويتسبب عن ذلك ضعف النبات بصفة عامة.

٢- تسبب الإصابة الشديدة للأجزاء الطرفية الخضراء من الأفرع في جفاف هذه الأفرع وموتها.

المكافحة:

أولا: المكافحة الزراعية

تقليم الأفرع للنباتات المصابة حيث تكون هذه الأفرع الطرفية الغضة شديدة الإصابة يتم بعد ذلك حرق الأجزاء التي تم تقليمها. ٢- عدم زراعة عوائل الحشرة من أشجار وشجيرات أشجار التوت والنبق والجوافة مجاورة لمزارع القشطة.

ثانيا: المكافحة الكيماوية

ترش الأشجار المصابة بمخلوط من أحد الزيوت المعدنية بنسبة ٢ % من محلول الرش مضافا اليه الملاثيون بنسبة ١.٥ في الألف من محلول الرش (٦٠ لتر زيت معدني ، ٤.٥ لتر ملاثيون للقدان) وتكون كمية سائل الرش في الماء هي ٣٠٠٠ لتر للقدان . يتم علاج الأشجار شتاء ويراعي رش الحشائش الموجودة بالحدائق .

٢- حشرة التين الشمعية

Ceroplastes rusci

Order: Hemiptera

Fam: Coccidae



(شكل ١٥٦) حشرة التين الشمعية

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحورية والحشرة الكاملة
وصف الحشرة:

هذه الآفة هي إحدى الحشرات القشرية الغير مسلحة (الرخوة) التي لا تفرز فيها الأنثى قشرة صلبة كما في الحشرات القشرية المسلحة يغطي جسم

الأنثى بمادة شمعية مرتفعة مخروطية الشكل ومقسمة الي ثمانية أقسام وفي قمة المخروط تجويف لونه محمر. عند إزالة هذه الطبقة الشمعية يظهر جسم الأنثى بلون قرمزي ويبلغ طول الأنثى حوالي ٢.٥ مم وعرضها حوالي ١.٥ مم (شكل ١٥٦).

العوائل: تصيب هذه الآفة نباتات التين والعنب والجوافة وكذلك أفرع بعض نباتات الزينة.

دورة الحياة والضرر:

تتواجد هذه الحشرة علي أفرع نباتات عوائلها حيث تكون الإناث ثابتة علي الأفرع وتتغذي بامتصاص عصارة النبات (شكل ١٥٧). وتضع من ٨٠٠ - ١٥٠٠ بيضة اسفل جسمها. تموت الأنثى بعد ذلك ويتحلل جسمها بينما يفقس البيض وتخرج حوريات العمر الأول التي تتحرك علي الأفرع حتي تجد كل منها المكان المناسب للتغذية بامتصاص العصارة النباتية وتتسلخ لحين وصولها لطور الحشرة الكاملة وبذلك تعيد دورة الحياة. تستغرق فترة الجيل الواحد (من بيضة حتي وضع أول بيضة في الجيل التالي) من ٧٠ - ٨٠ يوما والحشرة لها من ٢ - ٣ أجيال في العام.



(شكل ١٥٧) يوضح أثر تغذية حشرة التين الشمعية

المكافحة:

ترش الأشجار المصابة بمخلوط من أحد الزيوت المعدنية بنسبة ٢ % من محلول الرش مضافا اليه الملاثيون بنسبة ١.٥ في الألف من محلول الرش (٦٠ لتر زيت معدني ، ٤.٥ لتر ملاثيون للفدان) وتكون كمية سائل الرش في الماء هي ٣٠٠٠ لتر للفدان . يتم علاج الأشجار شتاء ويراعي رش الحشائش الموجودة بالحدائق .

و- الآفات الحشرية التي تصيب أشجار العنب

١- دودة ثمار العنب

Polychrosis botrana

Order: Lepidoptera Fam: Tortricidae

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات وماصة في الحشرات الكاملة
ميعاد ظهور الإصابة: بداية من شهر أبريل وحتى شهر يوليو



وصف الحشرة: الحشرة الكاملة فراشة طولها حوالي ١ سم، يوجد علي كل جناح من الجناحين الأمامين ثلاث بقع بنية حيث توجد هذه البقع بالتبادل مع أخريات لونها رمادي مشوب بزرقة (شكل ١٥٨).

العوائل:

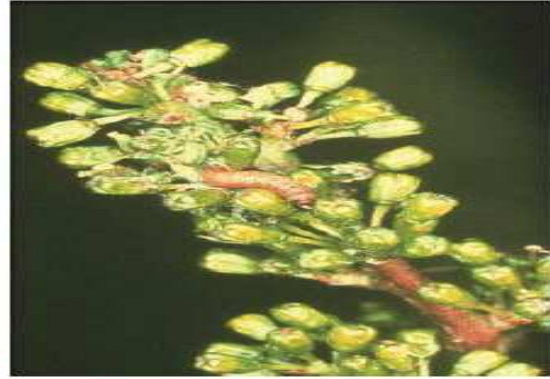
تصيب هذه الحشرة العنب والتوت والبرقوق والخوخ والكريز والشليك والعناب والبطاطس، كما تصيب أيضا الداليا والعليق وبعض الحشائش الأخرى.

دورة الحياة:

تنشط الحشرات الكاملة أثناء الليل، ويكثر خروج الفراشات في الربيع حيث يتم التلقيح وتضع الإناث بيضها فرديا علي البراعم الورقية والزهرية. يفقس البيض بعد حوالي اسبوع معطيا يرقات لونها أخضر مشوب بصفرة وهي ذات رأس بنية. تتغذي اليرقات علي الثمار وتنسج خيوطا بينها. ويتم نمو اليرقة خلال حوالي اسبوعين حيث يصل طول اليرقة التامة النمو الي حوالي ٩ مم ولونها مائل للأخضر أو الأصفرار وهي ذات درقة ظهرية علي الحلقة الصدرية الأولي لونها اسود. تقوم اليرقة التامة النمو بطي ورقة النبات حيث تتحول بداخلها الي عذراء مكبلة داخل شرنقة حريرية. والعذراء لونها أخضر ويصل طولها الي حوالي ٧ مم عندما تبدأ درجة الحرارة في الانخفاض عند بدء فصل الشتاء تتحول اليرقات

الي عذاري داخل الشرائق الحريرية تحت قلف الأشجار وفي الشقوق أو علي الأعشاب والنباتات الأخرى القريبة من شجيرات العنب حيث تمضي هذه العذاري فترة البيات الشتوي حتي الربيع لتخرج الحشرات الكاملة عند دفء الجو لتعيد دورة الحياة.

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ١٥٩) مظهر إصابة ثمار العنب بالحشرة

١- تتغذي يرقات الجيل الأول علي البراعم والأزهار مما يسبب جفافها أما يرقات الجيل الثاني فتتغذي علي الثمار حيث تحفر بداخلها لتتغذي علي اللب والبذور، وفي الجيل الثالث تتغذي اليرقات علي الثمار التي إقتربت من النضج فتسبب تعفنها كما يسقط جزء كبير منها.

٢- تقوم اليرقة بعمل مجموعة من الخيوط الحريرية تربط بها ثمار العنب في جميع أطوار النمو (براعم زهرية - ثمار غير تامة النضج - ثمار تامة النضج) وتصنع بذلك كتلة من الثمار تتغذي من داخلها (شكل ١٥٩).

المكافحة:

أولاً: المكافحة الزراعية

١- تقليم الأشجار جيداً خلال فصل الشتاء حيث تجمع الأوراق المتساقطة علي الأرض وتحرق بما قد تحويها من عذاري.

٢- يجب الأهتمام بنظافة التربة من الحشائش كما يمكن تنظيف قلف الأشجار لقتل العذاري الساكنة خلال فصل الشتاء.

ثانيا: المكافحة الكيماوية

المادة	التركيز	صورة الأستخدام	معدل الأستخدام
ماتش	٥ %	مركز قابل للاستحلاب	٤٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء
جاردونا	٥٠ %	مسحوق قابل للبلل	٦ كجم / ٢٠٠٠ لتر ماء

٢- بق العنب الدقيقي *Pseudococcus maritimus*

Order: Hemiptera

Fam: Pseudococcidae

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحوريات والحشرات الكاملة
الحد الأقتصادي الحرج: وجود مظهر الإصابه

ميعاد ظهور الإصابه: يتواجد في الشتاء مختفيا تحت

القف في منطقة الجذع من أسفل ،وفي الربيع تظهر

الأفراد علي السوق وتتجه الي العناقيد صيفا.

وصف الحشرة: حشرة بيضاء اللون

العوائل: تصيب هذه الحشرة الكثير من النباتات وعلي

رأسها نباتات العنب (شكل ١٦٠)

دورة الحياة:

يقضي بق العنب الدقيقي فصل الشتاء في طور البيضة، أو أطوار صغيرة جدا موجودة في أكياس البيض القطنية تحت القلف السائب لجذوع وأفرع أشجار العنب. وفي بداية فصل الربيع تتحرك الحوريات نحو البراعم للتغذي علي النموات الحديثة، وتتحول الحوريات الي الطور الكامل في شهر يونيو وتبدأ في وضع البيض داخل أكياس البيض المتكونة من الشمع القطني، وفي معظم الأحوال تتحرك الإناث الي القلف قبل أن تضع أكياس البيض، يفقس البيض في شهر يونيو ثم تتجمع الحوريات الصغيرة في منطقة تاج شجيرات العنب ملامسة الخشب القديم ومستتره فيه لتتغذي علي العناقيد في بداية تكوينها، وأفراد هذا الجيل تسبب خسائر كبيرة للعنب في شهر يونية. وبيض البق الدقيقي في الصيف والخريف هو الذي يكون الجيل الثاني من البق الدقيقي وحوريات الجيل الثاني هي التي تدخل البيات الشتوي ولذا فإن لهذه الحشرة جيلان في السنة.

(شكل ١٦٠) بق العنب الدقيقي

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ١٦١) مظهر إصابة بقى العنب الدقيقي

- ١- يفرز البق الدقيقي بجميع أطواره قطرات من الندوة العسلية تتجمع في قطرات أكبر تلوث العناقيد المتكونة والأفرع والأغصان والسوق، وعند الإصابة الشديدة تزداد الندوة العسلية وتتكاثر علي الأغصان والأفرع ثم يتبع ذلك نمو الفطر الأسود.
- ٢- تنتشق حبات العناقيد المصابة بالندوة العسلية وتتغفن بفعل العفن الأسود وغيره من الأحياء الدقيقة التي تدخل من هذه الشقوق (شكل ١٦١).

المكافحة:

أولاً: المكافحة الزراعية:

تقليم العنب خلال شهري ديسمبر ويناير وتقسير القلف وتجمع هذه المخلفات وتحرق.

ثانياً: المكافحة الكيماوية

١- الرش الصيفي

المادة	التركيز	صورة الاستخدام	معدل الاستخدام
زيت كيميسول	٩٥ %	مستحلب	١.٦ لتر / ١٠٠ لتر ماء
سوميثيون	٥٠ %	مستحلب	١٥٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء
اكتيليك	٥٠ %	مستحلب	١٥٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء
زيت سوبر أويل	٩٥ %	مستحلب	١.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء
توكثيون	٥٠ %	مستحلب	١٥٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء

٢- الرش الشتوي

المادة	التركيز	صورة الاستخدام	معدل الاستخدام
زيت البوليوم	٨٠ %	مستحلب	٢.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء
زيت رويال	٨٠ %	مستحلب	٢.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء
زيت مصرونا	٨٠ %	مستحلب	٢.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء
زيت فولك	٨٢ %	مستحلب	٢ لتر / ١٠٠ لتر ماء

٣- تريبس العنب

Relithrips syriacus

Order: Thysanoptera Fam: Thripidae

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة

أجزاء الفم: خادشة ماصة في الحوريات والحشرات الكاملة

وصف الحشرة:



(شكل ١٦٢) يوضح الحوريات والحشرات الكاملة للتريبس

الحشرة الكاملة لونها العام أسمر غامق والحوريات ذات لون أحمر قرمزي

(شكل ١٦٢).

العوائل:

تصيب هذه الحشرة العنب - الخوخ - البرقوق - التفاح - الكمثري - الكاكي - الورد.

دورة الحياة:

تخرج حشرات التريبس من البيات الشتوي في نفس الوقت الذي تتفتح فيه البراعم في نهاية شهر مارس، وتقضي الحشرة البيات الشتوي علي حالة حشرة كاملة يحتمل أنها هي الأنثى، تتغذي الأنثى التي خرجت من البيات الشتوي علي الأوراق لمدة ٢٠ يوما. ثم تضع بيضا كثيرا بواسطة آله وضع البيض التي تغرسها في أنسجة الأوراق والأغصان، وتضع الأنثى البيض علي مسافة قليلة تحت سطح النسيج، يفسد البيض الي يرقات في شهر أبريل ويزداد نمو التريبس بإرتفاع درجة الحرارة حتي منتصف الليل وللحشرة ستة أجيال في السنة وأكثر تعداد لهذه الحشرة في أواخر شهر يوليو وفي نهاية الموسم تصبح أوراق العنب غير صالحة لتغذية التريبس فيقل تدريجيا وفي خلال فترة قصيرة تطير الحشرات وتهاجر من العنب وتنتشر في مساحات شاسعة علي عوائل أخري.

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ١٦٣) أعراض إصابة تريس العنب

تتغذي أولاً الحوريات والحشرات الكاملة على الأوراق غير الملفوفة وعلى الثمار الحديثة ولا تتغذي حينئذ على العناقيد، وعندما تكون الإصابة شديدة فإن الثمار الحديثة تجف وتموت وكذلك تذبل الأوراق الحديثة ثم تجف وتسقط أو تتجدد (شكل ١٦٣).

المكافحة:

يتبع نفس برامج المكافحة والخاصة بالحشرات ذات أجزاء الفم الثاقب الماص مثل البق الدقيقي والحشرات القشرية وحشرات التريس السابق ذكرها.

ز - الآفات الحشرية التي تصيب أشجار الرمان

The Pomegranate Fruit Fly

١- دودة ثمار الرمان

Virachola livia Order: Lepidoptera Fam: Lycaenidae

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات وماصة في الحشرات الكاملة

وصف الحشرة:



(شكل ١٦٤) ذكر وأنثى دودة ثمار الرمان

الحشرة الكاملة أبي دقيق صغير الحجم، تصل المسافة بين طرفي الجناحين الأماميين الي حوالي ٢.٥ سم. يكون لون السطح العلوي للجنحة في الذكر برتقالي والحافة الأمامية لونها بني، أما في الأنثى فيكون لون السطح العلوي للجنحة بنفسجي مشوب بحمرة والقاعدة بنفسجي. تتميز الحشرة أيضا بوجود زائدة رفيعة عند الزاوية الخلفية لكل جناح خلفي (شكل ١٦٤).

العوائل:

تصيب هذه الآفة ثمار الرمان والبلح وايضا القرون الخضراء للفتنة والسنت ، ووجد أنها تصيب القرون الخضراء للخروب بشدة بمنطقة برج العرب هذا كما سجلت اصابة قرون الفول بمنطقة إمبابة بهذه الآفة.



دورة الحياة:

تنشط الحشرات الكاملة أثناء النهار حيث يحدث التزاوج بعد فترة لا تتعدى ٣ - ١٠ ساعات بعد خروج الحشرات الكاملة. وتضع الإناث الملقحة بيضها فرديا علي قشرة ثمار الرمان وغالبا ما تفضل الأنثي لذلك السطح الداخلي للكأس ولكن في حالات قليلة قد يوضع البيض علي الأوراق أو الأفرع

(شكل ١٦٥) بيض الحشرة

(شكل ١٦٥)، أما علي البلح فتفضل الأنثي وضعة علي الثمار مباشرة، أما علي السنت فيوضع البيض علي القرون وتضع الأنثي خلال حياتها حوالي ١٠٠ بيضة في المتوسط. بعد إنقضاء فترة حضانة البيض يفقس البيض معطيا يرقات صغيرة الحجم اسطوانية حيث تبدأ في التجول بحثا عن مكان مناسب للدخول الي قلب الثمرة. تبدأ اليرقات بالتغذية علي الطبقة اللحمية المحيطة بالبذور حتي تصل الي مركز البذرة حيث تتغذي علي السائل الذي تحويه القصرة الداخلية للبذور وذلك في حالة الثمار الغير ناضجة. أما عندما تنضج الثمار وتتصلب القصرة الداخلية للبذرة فإن اليرقات تتغذي فقط علي النسيج اللحمي المحيط بالبذرة. وتستطيع اليرقة الواحدة أن تصيب عددا قليلا من البذور وقد تخرج اليرقة من الثمرة لتصيب ثمرة أخرى. بالنسبة للبلح فإن اليرقة تصيب النسيج اللحمي الداخلي للثمرة وتتغذي علي البذرة إذا كانت الثمار غير ناضجة، أما في حالة الثمار الناضجة للبلح ذات البذرة الجافة فلا تستطيع اليرقة التغذية عليها وتتغذي فقط علي لحم الثمرة. أما إذا هاجمت الحشرة قرون السنت فإن اليرقة تتغذي علي البذرة داخل القرن، وبعد القضاء عليها تخرج اليرقة من القرن ثم تدخل في مكان آخر لتتغذي علي بذرة أخرى وهكذا يمكن لليرقة أن تقضي علي عدة بذور. وخلال فترة الطور اليرقي تمر اليرقة بأربعة أعمار. ويكون طول اليرقة في العمر الرابع حوالي ١٣ مم وتكون ذات لون أحمر داكن وجسمها مفرطح قليلا ومدبب الطرفين. بعد تمام الطور اليرقي تمر اليرقة بطور ما قبل العذراء ثم تتحول الي عذراء وبعد حوالي عشرة أيام تخرج الحشرة الكاملة لتعيد دورة الحياة.

مظهر الإصابة والضرر



(شكل ١٦٦) أثر تغذية اليرقات علي الثمار

١- الضرر الناتج عن الإصابة عند اشتداد الإصابة وإصابة الثمرة الواحدة قبل نضجها بعدة تتغذي اليرقات داخل الثمرة علي البذور حيث ينشأ عن ذلك فقد بعض البذور ولكن يزداد يرقات مما قد يؤدي الي إتلاف الثمار الصغيرة تماما حيث تصبح غير صالحة للاستهلاك (شكل ١٦٦).

٢- يزداد الضرر نتيجة إصابة الثمرة بالفطر من خلال فتحات دخول اليرقات فتظهر الإصابة علي شكل بقع مستديرة لينة حيث تتخمر أجزاء من الثمرة مما يسبب إنجذاب بعض الحشرات الأخرى مثل بعض أنواع الخنافس الصغيرة وذباب الدروسوفيلا التي تتكاثر بسرعة مما يزيد الضرر الناتج ويؤدي في النهاية الي سقوط عدد كبير من الثمار.

المكافحة:

أولاً: المكافحة الزراعية

إزالة أشجار السنط الموجودة في أماكن قريبة من مزارع الرمان حيث ثبت أن قرون السنط من العوائل المفضلة لهذه الآفة وبعد جفاف قرون السنط تنتقل مباشرة لإصابة ثمار الرمان. ويمكن في حالة الرغبة في بقاء أشجار السنط التخلص من قرونها بالكامل أولاً بأول حتي لا تكون مصدراً لتكاثر الحشرة.

ثانيا: المكافحة الميكانيكية

تكبيس ثمار الرمان بأكياس من الورق المنقّب بعد العقد بحوالي إسبوعين وذلك لمنع الفراشة من وضع بيضها علي الثمار.

ثالثا: المكافحة الكيماوية

المادة	التركيز	صورة الاستخدام	معدل الاستخدام
زيت مصرونا	٩٤ %	مستحلب	١.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء
زيت رويال	٩٥ %	مستحلب	١.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء

يبدأ الرش إعتبارا من أواخر مايو ويكرر أربعة مرات مرة كل ثلاثة أسابيع.

٢- من الرمان أو من الدورانتا

Aphis durantae

Order: Hemiptera

Fam: Aphididae

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحوريات والحشرات الكاملة

وصف الحشرة: اللون العام للحشرة أخضر مائل الي الأصفرار

العوائل: تصيب هذه الحشرة أشجار الرمان ونباتات الحناء والبعض من نباتات الزينه

دورة الحياة:



توجد هذه الحشرة طوال العام علي الأسطح العلوية لأوراق نبات الدورانتا وينتقل في بداية الصيف أفراد المن المجنحة الي أشجار الرمان عند خروج نمواتها الحديثة وبراعنها الزهرية فتصيبها في شهر مارس كما يصيب أيضا السطح العلوي لأوراق أشجار الحناء (شكل ١٦٧).

(شكل ١٦٧) أفراد المن وجلود الإسلاخ

مظهر الإصابة والضرر:

١- يتسبب عن وجود هذا النوع من المن إفراز ندوة عسلية علي عوائله تنمو عليها الفطريات الرمية.

٢- أسوداد البراعم الزهرية والخضرية نتيجة لأمتصاص عصارة النبات منها بغزارة ثم جفافها وموتها ولاتتكون الثمار.

المكافحة:

تناسب هذا النوع من المن طرق المكافحة السابقة والمتبعة لمكافحة أنواع المن المختلفة والسابقة الذكر.

ح- الآفات الحشرية التي تصيب أشجار الحلويات

١- من التفاح الزغبي

Eriosoma lanigerum Order: Hemiptera Fam: Aphididae

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحوريات والحشرات الكاملة
وصف الحشرة: الحشرات الحديثة الخروج يكون لونها أخضر فاتم أما أفراد المن البالغة (التامة النمو) فيكون لونها أخضر مصفر وفي نهاية الموسم تكون الأفراد صفراء اللون (شكل ١٦٨).



(شكل ١٦٨) من التفاح الزغبي

العوائل:

يصيب هذا النوع من المن أشجار التفاح والكمثري في مصر كما يصيب أيضا أشجار السفرجل وبعض الأشجار الخشبية كالحور.

دورة الحياة والضرر:

يتكاثر هذا النوع من المن تكاثرا بكريا مثل باقي أنواع المن حيث تضع الأنثى حوريات مباشرة، تنمو هذه الحوريات وتنسلخ حتي تعطي الحشرة الكاملة التي تكون أنثى تلد بدورها حوريات مرة أخرى. وعندما تقابل الحشرة ظروفًا غير مناسبة مثل قلة الغذاء أو تغير الظروف الجوية ينمو جيل من الحوريات تظهر به أضرار الأجنحة التي يزيد طولها مع كل انسلخ حتي تنسلخ حورية العمر الأخير معطية حشرة كاملة مجنحة تستطيع الطيران بحثًا عن عائل مناسب. ومن المعروف أن جميع أفراد هذه الحشرة في مصر هي إناث. حيث تظهر الإصابة في أوائل الربيع وتستمر حتي أوائل الخريف. أما في الخارج فعند إنخفاض درجة الحرارة تنمو حوريات الآفة لتعطي جيلا من الحشرات الكاملة الذكور والإناث، وهذه بدورها تتزاوج لتضع إناث من بيضا ملقحا في فترة الشتاء البارد. وعندما تبدأ درجة الحرارة في الارتفاع وتحسن الجو في الربيع يفقس البيض معطيا حوريات تنمو وتنسلخ حتي تعطي إناثا كاملة غير مجنحة تتوالد بكريا، أي أن الحشرة تتوالد بكريا طول العام حتي الشتاء حيث تتوالد جنسيا.

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ١٦٩) مظهر إصابة من التفاح الزغبى

تمتص الحوريات والحشرات الكاملة لمن التفاح الزغبى عصارة النبات بشراهة من الأغصان والفروع أو من القلف والجذور تحت سطح التربة. وتؤدي الإصابة الي تهيج الانسجة النباتية وحدوث أورام تكون قريبة جدا من بعضها وتتجمع علي شكل عقد عديدة مترابكة فوق بعضها مع وجود زغب أبيض كثيف بين العقد ، وتكون الأورام واضحة علي جميع الأجزاء المصابة حيث تؤدي الي وقف نمو الأشجار وقصر جذورها مسببة موت الأشجار الحديثة والشتلات (شكل ١٦٩).

المكافحة:

أولا: المكافحة الزراعية

- ١- يجب إختيار الشتلات السليمة الخالية تماما من أي مظهر للإصابة بمن التفاح الصوفي، مع غمر أي شتلة يشك في إصابتها بهذه الآفة في محلول الملاثيون لقتل ما قد يوجد بها من الحشرات قبل زراعتها في الأرض المستديمة.
- ٢- إزالة أشجار الحور من حول بساتين التفاح حتي لا تنتقل منها العدوي الي أشجار التفاح.
- ٣- التقليم الجيد والتسميد المناسب للأشجار والعناية بها حتي تكون الأشجار قوية قادرة علي تحمل الإصابة مع مراعاة نظافة بساتين التفاح والكمثري من الحشائش.

ثانيا: المكافحة الكيماوية

المادة	التركيز	صورة الاستخدام	معدل الاستخدام
زيت كيميسول	٩٥ %	مركز قابل للاستحلاب	١.٦ لتر / ١٠٠ لتر ماء
زيت مصرونا	٩٤ %	مركز قابل للاستحلاب	١.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء
زيت رويال	٩٥ %	مركز قابل للاستحلاب	١.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء
زيت كزد أويل	٩٥ %	مركز قابل للاستحلاب	١.٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء

The Apple Stem Borer

Zeuzera pyrina

Order: Lepidoptera

Fam: Coossidae

٢- حفار ساق التفاح

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات

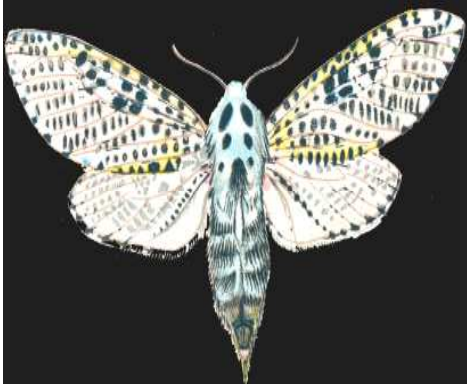
أجزاء الفم: قارضة في اليرقات وماصة في الحشرات

الحد الإقتصادي الحرج: أول فراشة في الحديقة (أول

جلد عذراء) وجود مظاهر الإصابة

ميعاد ظهور الإصابة: من فبراير الي ديسمبر

وصف الحشرة:



(شكل ١٧٠) حفار ساق التفاح

الحشرة الكاملة فراشة كبيرة الحجم نوعا أو متوسطة الحجم، المسافة بين الجناحين الأماميين منبسطين ٣ - ٤ سم اللون العام أبيض مع ميل للون للأصفر الباهت. تتميز الحشرة بوجود عديد من البقع السوداء علي الأجنحة والصدر. الأنثى أكبر حجما من الذكر (شكل ١٧٠).

العوائل:

تصيب هذه الآفة اشجار الكمثري والتفاح والرمان والسفرجل والبرقوق والخوخ ، كما تصيب أيضا بعض الأشجار الخشبية كالحور والصفصاف والكازورينا والسيبان .

دورة الحياة:

تنشط الحشرات الكاملة أثناء الليل حيث تضع الإناث الملقحة بيضها علي أفرع النباتات العائل حيث تفضل لذلك حافة الشقوق أو الجروح التي قد توجد علي الأفرع. والبيض لونه أصفر برتقالي ويفقس بعد حوالي عشرة أيام معطيا يرقات اسطوانية تكون صغيرة الحجم عند الفقس وتبدأ في الحفر متخذة طريقها الي داخل الأفرع حيث تحفر اليرقات داخل الخشب، يتم نمو اليرقة خلال عدة شهور، وقد تصل مدة الطور اليرقي الي عامين أو ثلاثة. ويصل طول اليرقة التامة النمو حوالي خمسة سنتيمترات وتتميز بلونها الأبيض المشوب بصفرة كما أنه توجد نقط سوداء علي جميع حلقات الجسم. تتميز اليرقة ايضا بوجود درقة صدرية لونها كستنائي من فتحة الثقب حيث تجد الحشرة الكاملة طريقها الي الخارج من خلال هذا الثقب مباشرة. ويكثر خروج الفراشات خلال شهري أبريل ومايو لتعيد دورة الحياة.

مظهر الإصابة والضرر:



شكل رقم (١٧١) يوضح مظهر الإصابة بحفار ساق التفاح

- ١- تحفر يرقات هذه الآفة داخل الأفرع (شكل ١٧٢)، وعندما تكبر اليرقات فإنها أما أن تواصل الحفر حتي تصل الي الأفرع الكبيرة أو تخرج من الأفرع الصغيرة لتتقرب من جديد في الأفرع الكبيرة
- ٢- تؤدي الإصابة في كثير من الأحيان الي جفاف هذه الأفرع المصابة أو تصبح سهلة الكسر بفعل الرياح أو بفعل ثقل الثمار (شكل ١٧١).
- ٣- تؤدي الإصابة الي ضعف الأشجار وقلة الثمار وقد تؤدي الإصابة الشديدة الي موت الأشجار في حالة الإصابة الشديدة.

المكافحة:

أولاً: المكافحة الزراعية



- ١- العناية بحالة الأشجار حتي تصبح قوية قادرة علي تحمل الإصابة ومقاومتها حيث تعمل العصارة الغزيرة للأشجار القوية علي معاكسة فعل اليرقات في عمل الأنفاق.
- ٢- زراعة الأصناف المعروفة بمقاومتها للآفة.
- ٣- قطع الأفرع المصابة وحرقتها بما تحويه من يرقات. (شكل ١٧٢) ثقوب وأنفاق اليرقات
- ٤- إعدام الأشجار الشديدة الإصابة حيث عادة ما تموت هذه الأشجار في النهاية بفعل شدة الإصابة كما تصبح مصدرا لعدوي بقية الأشجار.
- ٥- يمكن استخدام سلك مدبب يدخل من فتحة النفق حتي يصل الي اليرقة داخل النفق ويقتلها.
- ٦- يمكن استخدام البنزين حيث يصب كمية منه داخل فتحة النفق ثم يسد عليها بالطين مما يؤدي الي موت اليرقة بالاختناق .
- ٧- يمكن جمع العذارى الموجودة بالقرب من فتحات الأنفاق ثم أعدامها.

ثانيا: مكافحة الحيوية

استخدام النيماتودا المتطفلة في مكافحة هذه الحشرة وذلك بإدخالها في النفق فتهاجم يرقات الآفة وتقضي عليها كوسيلة من وسائل مكافحة البيولوجية.

ثالثا: مكافحة الكيماوية

المادة	التركيز	صورة الاستخدام	معدل الاستخدام
باسودين	٦٠ %	مركز قابل للاستحلاب	٣٠٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء
باسودين	٦٠ %		٣٠٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء
ديازينوكس	٦٠ %	مركز قابل للاستحلاب	٣٠٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء
ستيمكس	٢١ %	سائل	دهان حول الجرع

١- ستيمكس دهان حيث يتم دهان الأشجار المصابة بأرتفاع من ٣٠ - ٤٠ سم في شكل حلقة حول محيط الجذع وكذلك الأماكن الأخرى المصابة بمعدل ٤ مرات كل شهر ابتداء من آخر إبريل.

٢- زولون معجون حيث يتم حقن الثقوب المصابة (الموجودة بها يرقات) بواسطة مسدس خاص.

٣- حفار ساق التفاح رائق الأجنحة

Sgnanthon myopaeformis Oder: Lepidoptera Fam: Sesiidae



(شكل ١٧٣) ذكر وأنثى حفار ساق التفاح رائق الأجنحة

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات وماصة في الحشرات الكاملة

الحد الإقتصادي الحرج: ظهور مظاهر الإصابة

ميعاد ظهور الإصابة: مارس الي نوفمبر

وصف الحشرة:

الحشرة الكاملة فراشة طولها ١-٢ سم اللون العام للجسم بني غامق، الأجنحة الخلفية وأجزاء من الجناح المامي شفافة وحواف الأجنحة لونها بني مائل للسواد مغطاة بحراشيف. توجد منطقة عريضة في منتصف البطن ومغطاة بحراشيف لونها برتقالي وفي نهاية البطن خصلة من الحراشيف المروحية (شكل ١٧٣).

العوائل:

تصيب هذه الحشرة الخوخ والمشمش والبرقوق المطعم علي أصول خوخ واللوز والكريز والتفاح والجوافة والكمثري.

دورة الحياة:

تضع الأنثي بيضها في الأماكن المحمية داخل الشقوق وأماكن الجروح والتقليم علي جذوع وأفرع الأشجار. بعد حوالي ٩ أيام يفقس البيض الي يرقات تحفر أنفاقها تحت القلف مفضلة منطقة التاج من الشجرة حيث تتوافر نسبة عالية من الرطوبة تسهل لليرقات الحفر والتغذية والمعيشة. تتحول اليرقات الي عذارى بعد حوالي ٢ - ٣ أشهر داخل شرانق تصنعها اليرقات من نشارة الخشب مخلوط بمخلفاتها ويستغرق طور العذارى حوالي أسبوعين تخرج بعدها الفراشة تحت القلف تاركة جلد العذارى بارزا من سوق وأفرع الأشجار. وللحشرة أكثر من جيلين في السنة.

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ١٧٤) مظهر إصابة اليرقات وحفرها في قلف الأشجار

١- تتميز الإصابة بوجود إفرازات العصارة النباتية، ووجود نشارة قليلة من الخشب عند فتحة النقب ملتصقة بعصارة النبات.

٢- تضخم المنطقة المصابة وتشقق القلف حولها وبالتالي تصبح عرضة لنمو الأعفان وتتخذ شكلا متسحا وعند نزع القلف يمكن مشاهدة اليرقات داخل انفاقها (شكل ١٧٤).

٣- تؤدي الإصابة الي ضعف عام للحشرة.

المكافحة: يتبع نفس البرنامج الخاص بمكافحة حفار ساق التفاح

٤- أنواع الجعال

أ- جعل الورد الزغبى *Tropinota squalida*

Order: Coleoptera

Fam: Scarabaeidae

التطور: كامل

الطور الضار: الحشرة الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة

وصف الحشرة:

اللون العام للحشرة أسود ويوجد علي الغمدين

تضاريس طويلة يغطيها زغب لونه أصفر ذهبي، طول

الحشرة الكاملة حوالي ١.٣ سم (شكل ١٧٥).

العوائل:

(شكل ١٧٥) جعل الورد الزغبى

تصيب هذه الحشرة أزهار وبتلات الورد والفول والبسلة والخردل والتفاح والمشمش

والخوخ واللوز والبرقوق.

دورة الحياة:

تضع الأنثي البيض في الأراضي الرملية المسمدة بالسماذ العضوي وهي تضع حوالي

٥٠ بيضة في حياتها التي تستمر لمدة ثلاثة أشهر والبيضة كروية الشكل بيضاء تنقس بعد

حوالي ١٠ أيام، وللطور اليرقي ثلاثة أعمار وتصل الي تمام نموها بعد شهرين وتعذر داخل

شرنقة من خيوط حريرية وحببيات التربة والمادة العضوية ومدة الطور العذري حوالي ١.٥

شهر بعدها تخرج الحشرة الكاملة في منتصف يوليو وتظل ساكنة داخل الشرنقة. ويبدأ خروج

بعض الحشرات منها خلال شهر نوفمبر وتتغذي علي الأزهار إلا أن الأعداد الكبيرة من

الحشرة تخرج أواخر الشتاء وأوائل الربيع حيث تختفي بعد ذلك تماما.

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ١٧٦) تغذية جعل الورد الزغبى علي الأزهار وحبوب اللقاح

- ١- تتغذي الحشرة الكاملة علي قواعد مبايض الأزهار والبتلات حيث تقضم غذائها بالفكوك السفلي وتلتهمها كنسا بواسطة الفكوك العليا المزود كل منها بخصلة من الشعر لهذا الغرض.
- ٢- ينتج عن الإصابة عدم عقد الأزهار ونقص في الإنتاج خاصة في الأراضي الصحراوية الجديدة حيث توجد الحشرة بأعداد هائلة (شكل ١٧٦).

المكافحة:

- ١- كمر السماد البلدي فترة من ١.٥ - ٢ شهر مع الترطيب بالماء لرفع درجة حرارة لقتل الحشرة قبل تسميد الحقل.
- ٢- معاملة السماد البلدي الذي تتوالد به الحشرات بمبيد هوستاثيون ٤٠ %.
- ٣- رش مبيد الهوستاثيون علي سطح التربة في الصباح الباكر وقبل شروق الشمس ويراعي أن لا يصل محمول الرش الي الأزهار وذلك في حالة الإصابة الشديدة.
- ٤- استخدام مصادد الألوان حيث يحتاج الفدان الي ٤٠ مصيدة توضع بين صفوف أشجار الفاكهة.
- ٥- لمكافحة اليرقات في الحقل يعمل حلقة حول الأشجار بعمق ١٠ - ٢٠ سم ثم يبعثر المبيد باليد ثم تروى مباشرة.
- ٦- إضافة الجير الحي الي السماد البلدي بنسبة ٨ % وذلك لمكافحة اليرقات.

Potosia cuprea iginicollis

ب- جعل الورد الزمردي

التطور: كامل

الطور الضار: الحشرة الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة



وصف الحشرة: الحشرة الكاملة طولها ٢ سم لونها أخضر معدني لامع بإنعكاسات برونزية (شكل ١٧٧).

العوائل: تصيب هذه الحشرة أشجار الحلويات (المشمش - الخوخ - التفاح)

(شكل ١٧٧) جعل الورد الزمردى

*دورة الحياة ومظهر الإصابة والمكافحة سبق ذكرها في النوع السابق.

ط - الآفات الحشرية التي تصيب أشجار الزيتون

١- ذبابة ثمار الزيتون

The Olive Fruit Fly

Dacus oleae

Order: Diptera

Fam: Trypetidae



التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات

أجزاء الفم:

قارضة في اليرقات ولاعة في الحشرات الكاملة

وصف الحشرة:

الحشرة الكاملة ذبابة طولها ٤ - ٥ مم

لها زوج واحد من الأجنحة الغشائية الشفافة،

يوجد علي الطرف الخارجي لكل جناح بقعة

صغيرة مصفرة اللون. الرأس لونها أصفر برتقالي والصدر من أعلي لونة أصفر سمني أما البطن فلونها برتقالي وذات بقعة سوداء علي كل من جانبيها الأرجل لونها أصفر محمر (شكل ١٧٨).

العوائل :

تصيب هذه الآفة ثمار الزيتون في مصر وأنحاء كثيرة من العالم. ويزداد إنتشار هذه

الآفة بصفة عامة في مناطق زراعة الزيتون القريبة من البحر.

دورة الحياة :

تبدأ الإناث في وضع البيض صيفا حيث تمر الأنثي بفترة ما قبل وضع البيض بعد

خروجها من طور العذراء مدتها ٥ - ٧ أيام. تضع الأنثي البيض فرديا داخل لب ثمار

الزيتون حيث عادة ما تضع بيضة واحدة في كل ثمرة. وتضع الأنثي عددا من البيض يبلغ

١٠٠ - ٣٠٠ بيضة خلال فترة حياتها. تفقس البيضة بعد ٣ - ٦ أيام معطية يرقة صغيرة

عديمة الأرجل تبدأ في التغذية مباشرة علي لب الثمرة وتصنع أثناء تغذيتها نفقا متعرجا. تظل

اليرقة تتغذي لمدة ٢ - ٣ أسابيع حيث تمر بثلاثة أعمار بعد أن تصل الي تمام نموها تتحول

داخل الثمرة الي عذراء مستورة أسفل قشرة الجزء المصاب مباشرة. بعد ١٠ - ١٢ يوما من

التحول الي عذراء تخرج الحشرة الكاملة من خلال غلاف العذراء ثم من خلال قشرة الثمرة لتعيد دورة الحياة.



مظهر الإصابة والضرر:

- ١- تتسبب الإصابة وحفر اليرقات داخل الثمار الي تعفن الأجزاء المصابة من الثمار وقلة نسبة الزيت فيها علاوة علي رداءة الزيت الناتج.
- ٢- تؤدي الإصابة في كثير من الأحيان الي تساقط ثمار الزيتون قبل تمام نضجها ويلاحظ في هذه

(شكل ١٧٩) إصابة ثمار الزيتون

- الحالة أن اليرقات التامة النمو تترك الثمرة لتتحول الي عذراء مستورة في التربة غالبا.
- ٣- ينتج ايضا عن الإصابة قلة المحصول نتيجة تساقط نسبة من الثمار (شكل ١٧٩). وفي حالة تخليل الزيتون كثيرا ما تشاهد اليرقات طافية علي سطح التخليل في الوعاء المعد لذلك.

المكافحة:

أولا: المكافحة الزراعية

- ١- يجب العناية بعزق التربة وتقليم الأشجار حتي يتخلل الضوء والهواء الأشجار مع حرق الأجزاء التي تم تقليمها.
- ٢- جمع الثمار المتساقطة تحت الأشجار واستهلاكها.
- ٣- سرعة استخراج الزيت من الثمار وعدم تكويمها داخل المعاصر.
- ٤- الأسراع في جمع الزيتون الذي قارب النضج وحصاده في أقرب فرصة حتي لا تتساقط منه العذاري علي الأرض ويكون مصدرا للعدوي.
- ٥- التوسع في زراعة أصناف الزيتون المقاومة للحشرة.
- ٦- توزع مصادد زجاجية جاذبة للذباب تحتوي علي فوسفات أمونيوم ٣ % حيث أن الأمونيا تجذب اليها الذبابة.

ثانيا: المكافحة الميكانيكية

وضع شبك من السلك الضيق الفتحات علي نوافذ معاصر الزيتون لمن الحشرات الكاملة لذبابة الزيتون من الخروج أو الدخول من والي المعصرة.

ثالثا: المكافحة الكيماوية

المادة	التركيز	صورة الاستخدام	معدل الاستخدام
أكتك	٥٠ %	مستحلب	١٥٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء
انثيو	٣٣ %	مستحلب	٢٠٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء

ويكون عدد الرشاشات من ٣ - ٤ رشاشات تبدأ من الأسبوع الأول من يوليو وبين كل رشاة والأخري ٤ أسابيع.

(٢) الآفات الحشرية التي تصيب محاصيل الخضر

- أ- العائلة القرعية: خنفساء القثاء - الخنفساء الحمراء - الذبابة البيضاء
 - ب- العائلة الباذنجانية: فراشة درنات البطاطس - حفار ساق الباذنجان
 - ج- العائلة الصليبية: من الصليبيات - أبو دقيق الكرنب - الخنفساء البرغوثية
 - د- العائلة البقولية: دودة قرون اللوبيا - من البقوليات - ذبابة الفاصوليا
 - هـ- العائلة الخبازية: أبو دقيق الخبازي
-

أ- الآفات الحشرية التي تصيب نباتات الخضر التابعة للفصيلة القرعية

تعتبر نباتات خضر الفصيلة القرعية من أهم الخضر في البلاد العربية ومصر حيث تزرع في عروات مختلفة علي مدار السنة وتوجد زراعتها في مختلف أنواع الأراضي وتشمل الفصيلة القرعية البطيخ والشمام والكنتلوب والقثاء والخيار والكوسة وتعرض هذه الخضر لكثير من الآفات الحشرية منها:-

١- خنفساء القثاء The Cucumber Beetle

Epilachna chrysomelina Order: Coleoptera Fam: coccinellidae



(شكل ١٨٠) خنفساء القثاء

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة

ميعاد ظهور الإصابة: بداية من ارتفاع درجات

الحرارة في فصل الربيع

وصف الحشرة: الحشرة الكاملة خنفساء صغيرة

الحجم شكلها العام مائل للاستدارة

وطولها حوالي ١ سم ، اللون العام للحشرة بني مائل للاحمرار وعلي الغمدين ١٢

بقعة سوداء، ستة علي كل غمد (شكل ١٨٠).

العوائل: تصيب هذه الحشرة نباتات العائلة القرعية بصفة عامة ومنها البطيخ والشمام

والكوسة والخيار والقثاء .

دورة الحياة:

تنشط الحشرات الكاملة لهذه الآفة في

فصل الربيع بدءاً من شهر أبريل حيث تتزاوج

الذكور والإناث ثم تبدأ الإناث في وضع البيض.

ويوضع البيض علي الأسطح السفلي لأوراق

نباتات العائلة القرعية حيث تضع الأنثى البيض

في مجموعات صغيرة تصل إلي أربعين بيضة علي الأكثر. والبيضة لونها العام أصفر وشكلها

العام مطاول يققس البيض بعد ٣ - ٦ أيام حسب درجة الحرارة حيث تخرج منه يرقات

منبسطة (شكل ١٨١)، تمر بخمسة أعمار قبل أن تتحول إلي عذراء. تتميز اليرقة بأن جسمها

من أعلي مغطي بأشواك متفرعة، كما أن اليرقة لها ثلاثة أزواج من الأرجل الصدرية

القصيرة وليس لها أرجل بطنية. تتغذى اليرقات علي الأسطح السفلي للأوراق لحين تمام

نموها حيث تتحول بعد ذلك إلي عذراء حرة تشاهد علي أجزاء النبات، تتحول بعدها إلي حشرة كاملة تخرج لتتغذي أيضا علي أجزاء النبات وتعيد دورة الحياة. وتتغذى الأنثى الكاملة لهذه الآفة لمدة تصل إلي حوالي أسبوع قبل أن تبدأ في وضع البيض مرة أخرى. وعندما تنخفض درجة الحرارة عند نهاية الخريف وبدء الشتاء تسكن الحشرات الكاملة وتختبئ وتمتنع عن التغذية حيث تمر بفترة بيات شتوي لحين قدوم الربيع التالي وإحساسها بالدفء فتبدأ في النشاط والتزواج ووضع البيض مرة أخرى.

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ١٨٢) أثر تغذية خنفساء القثاء علي أوراق نبات عوانلها

١- تتغذى اليرقات علي الأوراق من السطح السفلي كما تتغذى الحشرات الكاملة علي الأوراق من السطح العلوي غالبا وتكون النتيجة حدوث ثقب في الأوراق المصابة وعند اشتداد الإصابة تفتك الحشرات بأجزاء النبات، حيث يؤدي ذلك إلي ضعف النبات (شكل ١٨٢).

٢- ومما يزيد من الأضرار الناتجة عن هذه الآفة أن حشرات الكاملة تعيش مدة تصل إلي حوالي شهر تظل تتغذى خلال هذه الفترة كلها علي أوراق النبات العائل. وفي نهاية الموسم تهاجم الحشرات الثمار الصغيرة محدثة بها ثقوبا.

المكافحة:

أولا: المكافحة الميكانيكية

في المساحات الصغيرة وعند عدم شدة الإصابة يمكن جمع لطم البيض واليرقات والحشرات الكاملة في الصباح الباكر وإعدامها حرقا.

ثانيا: المكافحة الكيماوية

عند حدوث إصابة للنباتات بخنفساء القثاء أو الخنفساء الحمراء خاصة إذا كانت النباتات في طور البادرة فإنه يتم المعالجة بالرش بالمبيد لانبيت ٩٠ % بمعدل ٣٠٠ جم

مضافة إلي ٤٠٠ - ٦٠٠ لتر ماء للقدان ويراعي دائما عدم الرش قبل جمع المحصول بثلاثة أسابيع علي الأقل .

٢- الخنفساء الحمراء The Red Cucumber Beetle

Aulacophora foveicollis Order: Coleoptera Fam : Chrysomellidae

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة

وصف الحشرة: الحشرة الكاملة خنفساء صغيرة الحجم

طولها حوالي ٨ مم ، اللون العام بني

محمّر (شكل ١٨٣).

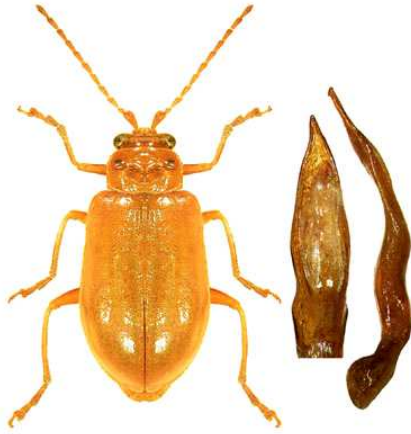
العوائل: تصيب هذه الآفة نباتات العائلة القرعية بصفة

عامة حيث تصيب البطيخ والشمام والخيار

والكوسة وباقي الخضر القرعية.

دورة الحياة :

تبدأ الحشرات في النشاط والتزواج عند بداية الربيع في النصف الأخير من مارس وتضع الإناث الملقحة بيضها عند قواعد سوق النباتات القرعية أو علي سطح التربة بالقرب من النباتات. يفقس البيض بعد فترة حضانة تصل إلي حوالي أسبوعين حيث تخرج اليرقات صغيرة الحجم لتحفّر في سوق النباتات بالقرب من سطح التربة كما قد تحفر في الجذور أو في الثمار الملامسة للتربة وعادة لا تدخل اليرقة بالكامل في النفق الذي تحفره متعامدا علي الأجزاء المصابة حيث يشاهد جزء من اليرقة خارج النفق وتكون رأس اليرقة وباقي جسمها داخل النفق. عند تمام نمو اليرقة يكون طولها حوالي ١٢ مم وتتميز بلونها السمّي وبوجود فص لحمي أعلي مؤخر البطن. بعد تمام نمو اليرقة تترك النفق وتتحول إلي عذراء حرة داخل شرنقة طينية بالقرب من سطح الأرض تصل مدة طور العذراء إلي حوالي عشرة أيام حيث تخرج الحشرات الكاملة. وعند انخفاض درجة الحرارة في الخريف تختبئ الحشرات الكاملة في نباتات البرسيم وفي الحشائش وتمتنع عن التغذية حيث تدخل في طور سكون يستمر حتي الربيع التالي حيث تنشط الحشرات الكاملة وتتزوج وتنتقل إلي النباتات القرعية للتغذية ووضع البيض عدد أجيال هذه الحشرة من ٢ - ٣ أجيال في السنة.



(شكل ١٨٣) الخنفساء الحمراء

مظهر الإصابة والضرر:

- ١- تحدث الحشرات الكاملة ضررا محدودا بالتغذية علي أوراق نباتات العائلة القرعية ولكن يزداد هذا الضرر بواسطة اليرقات التي تحفر في الساق وفي الجذر أيضا مما يسبب ضعف النباتات واصفرارها ثم جفافها وموتها.
- ٢- يزداد هذا الضرر للنباتات الكبيرة عندما تحفر اليرقات في الثمار الملامسة لسطح التربة مما يسبب تعفن هذه الثمار.
- ٣- ويلاحظ في العروات المتأخرة أن الحشرات الكاملة تهاجم أيضا الأزهار فتتلفها وكثيرا ما تسبب سقوطها.

المكافحة:

أولا: المكافحة الميكانيكية

- ١- إقتلاع النباتات الذابلة نتيجة للإصابة ويتم إعدام هذه النباتات بما تحويه من يرقات.
- ٢- وفي المساحات الصغيرة فإنه يمكن جمع الخنافس الكاملة في الصباح الباكر وإعدامها حرقا.
- ٣- يتم إقتلاع الثمار المصابة وتطهير الجور المصابة بالجير الحي.

ثانيا: المكافحة الكيماوية

في حالة اشتداد الإصابة تستعمل المكافحة الكيماوية حيث يتبع نفس ما ذكر بالنسبة لخنفساء القثاء

ب- الآفات الحشرية التي تصيب نباتات الخضر التابعة للفصيلة الباذنجانية

١- فراشة درنات البطاطس The Potato Tuberworm

Phthorimaea operculella Order: Lepidoptera Fam: Gelechiidae

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات وماصة في الحشرات الكاملة

الحد الاقتصادي الحرج: ٥ % إصابة نباتات من ٦٠ - ٧٠ يوما بعد الزراعة

ميعاد ظهور الإصابة:

تظهر الإصابة والحشرة خلال الفترة من إبريل حتى نوفمبر من كل عام وأشد العروات إصابة بالحشرة هي زراعات العروة الصيفي والصيفي المتأخرة.

وصف الحشرة:



الحشرة الكاملة فراشة صغيرة الحجم لونها العام بني يميل إلي الرمادي مع وجود بقع صغيرة داكنة موزعة علي الجناح الأمامي. تتميز الفراشة أيضا بوجود أهداب طويلة علي حافة الجناح الخلفي (شكل ١٨٤).

العوائل:

(شكل ١٨٤) فراشة درنات البطاطس

تصيب هذه الآفة الخضر الباذنجانية وأهمها البطاطس والطماطم أما أصابتها للفلفل فهي ضعيفة جدا ولا تذكر.

دورة الحياة:

تنشط الفراشات أثناء الليل حيث تضع الإناث الملقحة بيضها فرديا أو في مجموعات صغيرة يحتوي كل منها من ٣ - ٤ بيضات، وتفضل الفراشات السطح السفلي للأوراق كما يوضع البيض أيضا علي درنات البطاطس الموجودة علي مسافة قريبة من سطح التربة بحيث يمكن وصول الفراشات اليها (عادة تلك التي تكون علي عمق أقل من ٦ سم من سطح التربة)، كما تضع الإناث بيضها علي درنات البطاطس بالمخزن. بعد فقس البيض تخرج اليرقات الصغيرة لتحفر في أوراق النبات وتتغذى علي نسيج الميزوفيل بالورقة ثم تحفر اليرقة بعد ذلك في عنق الورقة لتصل إلي فرع النبات أو ساقه لتتغذي علي الأنسجة الداخلية للفرع والسوق. وعندما تصل اليرقة إلي تمام نموها يكون طولها ٩ - ١٢ مم ويختلف لونها من أبيض إلي قرنفلي إلي أبيض مشوب بخضرة. بعد تمام نمو اليرقة تخرج من نفقها حيث تتحول بعد ذلك إلي عذراء مكبلة صغيرة الحجم داخل شرنقة حريرية ذات لون أبيض. توجد

شرانق الحشرة بين الأوراق الجافة المتساقطة علي سطح التربة أو الموجودة علي النبات. وبعد تمام طور العذراء تخرج الفراشات من الشرانق لتعيد دورة الحياة. تتفاوت مدة الجيل بين شهر إلي شهر ونصف صيفا، وتطول هذه الفترة بانخفاض درجة الحرارة لتصل إلي ثلاثة اشهر شتاء، والحشرة لها تسع أجيال في السنة.

مظهر الإصابة والضرر:

١- يؤدي حفر اليرقات في أوراق النبات إلي حدوث أنفاق في الأوراق المصابة وتلف أماكن هذه الأنفاق (شكل ١٨٥).

٢- كما يؤدي الحفر في الأفرع إلي ذبولها.

٣- أما في حالة إصابة اليرقات للدرنات فينتكون دائما نسيج فليبي حول الأنفاق الناتجة كما تتلوث هذه الأنفاق عادة بالبكتريا والفطر مما يؤدي إلي تعفن الأجزاء المصابة (شكل ١٨٥).

٤- وفي الطماطم أيضا تحفر اليرقات في الأوراق والأفرع كما تحفر في الثمار عند العنق ، وقد تحفر في الجزء اللحمي مما يؤدي إلي تعفن الجزء المصاب.



(شكل ١٨٥) يوضح مظهر إصابة أوراق ودرنات البطاطس بفراشة الدرنات

المكافحة:

أولاً: المكافحة الزراعية

- ١- التوسع في زراعة العروة الشتوية للبطاطس في سبتمبر وأكتوبر إذ أنها أقل عرضة للإصابة بهذه الحشرة من العروة الصيفية التي تزرع في يناير وفبراير.
- ٢- يراعى إتباع دورة زراعية مناسبة لا تقل عن ٣ سنوات وعدم زراعة البطاطس بجوار الطماطم والباذنجان.
- ٣- يجب انتقاء التقاوي السليمة لزراعتها مع ضرورة مراعاة دفنها وتغطيتها جيدا بالتربة عند الزراعة لضمان عدم وصول الفراشات اليها ووضع البيض عليها ، ومن الأفضل أن تكون زراعة تقاوي البطاطس علي عمق يزيد عن عشرة سنتيمترات.
- ٤- عند إجراء عمليات العزيق يجب مراعاة تغطية الدرنات المكشوفة بالتراب حتي لا تترك عرضة للحشرات فتضع بيضها عليها.
- ٥- عدم ترك محصول البطاطس معرضا بالحقل بعد جمعة وضرورة تغطيته بالتبن مع مراعاة عدم التغطية بعروش البطاطس حتي لا تكون مصدرا لعدوي الدرنات بيرقات الآفة كما يجب عزل الدرنات المصابة حتي لا تنتقل للمخزن وتكون مصدرا لعدوي الدرنات السليمة.
- ٦- يجب الأسراع بنقل الدرنات السليمة الي المخزن وعدم تركها معرضة في الحقل.
- ٧- ضرورة التخلص من المجموع الخضري بما يحويه من يرقات بعد جمع المحصول.

ثانياً: المكافحة الميكانيكية

يمكن فحص النباتات من آن لآخر بعد نموها ويتم تقطيع الأفرع الذابلة وحرقتها بما تحويه من يرقات.

ثالثاً: المكافحة الكيماوية في الحقل

المادة	التركيز	صورة الاستخدام	معدل الاستخدام
أجرين	٦.٥ %	مسحوق قابل للبلل	٢٠٠ جم / فدان
بروتكتو	١٠ %	مسحوق قابل للبلل	٣٠٠ جم / فدان
توكثيون	٥٠ %	مركز قابل للأستحلاب	٢٥٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء
دايبيل ٢ أكس	٦.٤ %	مسحوق قابل للبلل	٢٠٠ جم / فدان
سومثيون كزد	٥٠ %	مركز قابل للأستحلاب	١.٥ لتر / فدان
سيليكرون	٧٢ %	مركز قابل للأستحلاب	٧٥٠ سم ^٣ / فدان

علي أن يجري الرش علي المجموع الخضري ويرش من ٢- ٣ رشات بين كل رشاة والأخري ١٠ أيام.

***المكافحة أثناء التخزين:**

١- تخزين درنات البطاطس في مخازن جيدة التهوية تغطي فتحاتها بالسلك الرفيع الذي يحول دون دخول فراشات درنات البطاطس ويجب وضع البطاطس المخزنة داخل النوات في مراد.

٢- تطهر المخازن المعدة لخرن البطاطس قبل التخزين بمستحلب السولار والصابون بمعدل لتر من الأول و ٥٠ جم من الثاني + نصف لتر ماء.

٣- منعت الدولة منذ عدة سنوات من تعفير البطاطس أثناء تخزينها بالمبيدات حفاظا علي صحة المواطنين وألزمت منتجي البطاطس بتخزينها داخل الثلجات علي درجة ٤ م° مع مراعاة تطهير الثلجات قبل التخزين بمستحلب السولار والصابون.

رابعا: المكافحة الكيماوية داخل النوات

المادة	التركيز	صورة الاستخدام	معدل الاستخدام
أجرين	٦.٥ %	مسحوق قابل للبلل	١٥٠ جم / طن درنات
ايكوتيك بيو	١٠ %	مسحوق قابل للبلل	٢٠٠ جم / طن درنات
دايبل ٢ أكس	٦.٤ %	مسحوق قابل للبلل	١٥٠ جم / طن درنات
زنتاري	٣ %	مسحوق قابل للبلل	١٥٠ جم / طن درنات

علي أن يتم خلط المركبات السابقة بكمية ٣ كجم بودرة تلك أو كاولين

٢- حفار ساق الباذنجان The Eggplant Stem-borer

***Euzophora osseatella* Order: Lepidoptera Fam: Pyralidae**



التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات

أجزاء الفم:

قارضة في اليرقات وماصة في الحشرات

الكاملة

وصف الحشرة:

(شكل ١٨٦) حفار ساق الباذنجان
الحشرة الكاملة فراشة صغيرة الحجم طولها حوالي ١١ مم. اللون العام بني فاتح مع وجود بقعة غامقة في وسط كل من الجناحين الأماميين ويجاور هذه البقعة من الخارج خطان متوازيان متعرجان. الجناحين الخلفيان لونهما بني مشوب بصفرة (شكل ١٨٦).

العوائل: تصيب هذه الحشرة أساسا نباتات الباذنجان ولكنها قد تصيب البطاطس والفلفل.
دورة الحياة:

تنشط الفراشات أثناء الليل وتضع الإناث الملقحة بيضها علي سوق وأفرع النبات العائل. بعد فقس البيض تحفر اليرقات الناتجة داخل الأفرع والسوق حيث تتغذى اليرقات داخل الأنفاق الناتجة، ويكثر وجود هذه الأنفاق عند قواعد الفروع الرئيسية للنبات، كما تكثر أيضا داخل الساق الرئيسية بالقرب من سطح التربة. تنسلخ اليرقة عدة مرات، وتترك مخلفاتها البرازية عند فتحة النفق لتصبح أحد مظاهر الإصابة. بعد تمام نمو اليرقة يكون طولها حوالي ١٧ مم وتتميز بأن رأسها ذات لون بني أما اللون العام لليرقة فهو أبيض قذر. تتسج اليرقة التامة النمو شرنقة حريرية لتتحول بداخلها إلي عذراء مكبلة . وتوجد شرايق الحشرة بالقرب من فتحات الأنفاق التي تصنعها اليرقات. وبعد تمام طور العذراء تتحول إلي فراشة تخرج من الشرنقة ومن فتحة النفق لتعيد دورة الحياة.

ويكون خروج الحشرات الكاملة في أوائل الصيف حيث تبدأ في وضع البيض علي سوق نباتات الباذنجان ويستمر تواجد الحشرة ابتداء من يونيو حتي أواخر سبتمبر حيث تدخل اليرقات بعد ذلك في طور بيات شتوي داخل الأفرع. ويستمر بيات اليرقات داخل الأنفاق لحين ارتفاع درجة الحرارة في الموسم التالي حيث تتحول إلي عذراء ثم حشرات كاملة. وخلال فترة نشاط الحشرة علي نباتات الباذنجان يكون لها جيلين أو ثلاثة أجيال.

مظهر الإصابة والضرر:

١- نتيجة لحفر اليرقات داخل السوق والأفرع وتغذيتها بداخل الأنفاق الناتجة يؤدي ذلك عادة إلي ضعف النباتات المصابة مما يؤثر علي المحصول.

٢- عند اشتداد الإصابة تنكسر الفروع والسوق المصابة نتيجة وجود الأنفاق وبفعل الرياح أو ثقل ثمار الباذنجان.

٣- وقد تصيب هذه الآفة أيضا درنات البطاطس فتعمل اليرقات إنفاقا في الدرنه مما ينتج عنه تعفن الجزء المصاب. وفي حالة إصابة الدرنات تتحول اليرقات إلي عذاري في الجزء المصاب.

المكافحة:

أولا: المكافحة الزراعية

تتم بمنع تعقير نباتات الباذنجان في التربة حتي لا تكون مصدرا للعدوي في العام التالي بفعل اليرقات التي دخلت في طور بيات داخل ساق النبات.

ثانيا: مكافحة الميكانيكية

- ١- التخلص من بقايا محصول الباذنجان وحرقة بما يحوية من يرقات بعد جمع المحصول.
- ٢- التخلص من الدرنات المصابة في حالة البطاطس.

ثالثا: مكافحة الكيماوية

يستعمل نفس العلاج السابق ذكره لمكافحة فراشة درنات البطاطس حيث يعتبر علاجا للأفتين معا.

ج- الآفات الحشرية التي تصيب الخضر التابعة للفصيلة الصليبية

١- من الصليبيات (من الكرنب) The Cabbage Aphid

Brevicoryne brassicae Order: Hemiptera Fam : Aphididae



التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحوريات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحوريات والحشرات الكاملة

ميعاد ظهور الإصابة: في فصل الخريف



وصف الحشرة: الحشرات الكاملة الغير مجنحة

لهذا المن تعتبر كبيرة الحجم نسبيا (عند

مقارنتها بالنسبة للأنواع الأخرى من المن)

لونها العام أخضر ولكن حشرات هذا النوع

من المن تكون مغطاة بمادة شمعية بيضاء

تعطية لونا أبيض (شكل ١٨٧).

(شكل ١٨٧) حشرة من الصليبيات

العوائل:

يصيب هذا النوع من المن الكرنب والبروكولي بشدة كما يصيب أيضا القرنبيط ولكن بدرجة أقل، أما اصابتة للفت والفجل والجرجير فهي قليلة نادرة.

دورة الحياة:

تبدأ أصابة النباتات السليمة في الحقل عن طريق الأفراد المجنحة من المن والتي تنتقل من أماكن بعيدة بمساعدة الرياح وما أن استقر فرد من أفراد هذا المن علي النبات ووجد الغذاء المناسب حتي تبدأ الأنثى في التوالد بكريا حيث تضع حوريات مباشرة. يمكن أيضا أن تحدث العدوي من نباتات مصابة إلي أخرى سليمة عند حدوث احتكاك النباتات وتلامسها مع

بعضها. تبدأ الحوريات حديثة الولادة في التغذية علي عصارة النبات وتتسلخ عدة مرات حتي تصل إلي طور الأنثى الكاملة الغير مجنحة التي تتوالد بكريا بدورها وهكذا. ولذلك فإن الإصابة بهذا النوع من المن تشاهد في شكل مستعمرات يختلف حجمها حسب شدة الإصابة ، توجد هذه المستعمرات علي الأسطح السفلي للأوراق وعند إستداد الإصابة تغطي أفراد المن بما في ذلك الأعمار المختلفة للحوريات والحشرات الكاملة الإناث، جميع أسطح أوراق النبات كما تشاهد داخل قلب النبات.

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ١٨٨) تغذية أفراد المن علي أوراق الكرنب

١- تتغذى جميع أفراد المن سواء حوريات أو حشرات كاملة بامتصاص عصارة النبات ولذلك يتوقف مدي الضرر الذي يحدث للنباتات علي عمر هذه النباتات وقت الإصابة من جهة وشدة الإصابة من جهة أخرى.

٢- تتسبب الإصابة الشديدة للنباتات الصغيرة في تجعد الأوراق واصفرارها بشدة ويؤدي ذلك بالتالي في أغلب الحالات إلي موت النباتات. أما شدة إصابة النباتات الكبيرة فيؤدي أيضا إلي تجعد الأوراق وضعف هذه النباتات وكثيرا ما يشاهد قلب نباتات الكرنب المصابة ممثلا بأفراد المن حيث تصفر الروؤس وتتجدد وريقاتها وتفقد قيمتها التجارية (شكل ١٨٨).

المكافحة:

أولا: المكافحة الميكانيكية

عند اكتشاف الإصابة مبكرا يمكن قطع الأجزاء المصابة بما عليها من أفراد ثم وضعها داخل أكياس من البلاستيك وحرقتها.

ثانيا: مكافحة الحيوية

أ- المفترسات: هناك عديد من المفترسات الحشرية التي تفترس أفراد المَن وأهم هذه المفترسات هي يرقات ذبابة السيرفس *Syrphus corollae* وأسد المَن *Chrysoperla carnea*.

ب- المتطفلات: يتطفل علي هذا النوع من المَن طفيل نشط ومنتشر في البيئة المصرية هو الطفيل *Diaeretiella rapae* الذي يتبع رتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera وعائلة Aphididae

ثالثا: مكافحة الكيماوية

في جميع الأحوال وحسب توصيات وزارة الزراعة ينصح في حالات الإصابة الشديدة بعدم استخدام المبيدات وتستخدم البدائل من الزيوت المعدنية بمعدل واحد لتر / ١٠٠ لتر ماء وكذلك المركبات الطبيعية مثل الصابون السائل بمعدل ٢٥٠ سم^٣ / ١٠٠ لتر ماء وأيضا المركبات الحيوية مثل بيوفلاي ٣ × ١٠^٧ وحدة / سم^٣ بمعدل ١٠٠ سم^٣ / ١٠٠ لتر ماء.

٢- أبي دقيق الكرنب The Cabbage Leafworm

Pieris rapae

Order: Lepidoptera

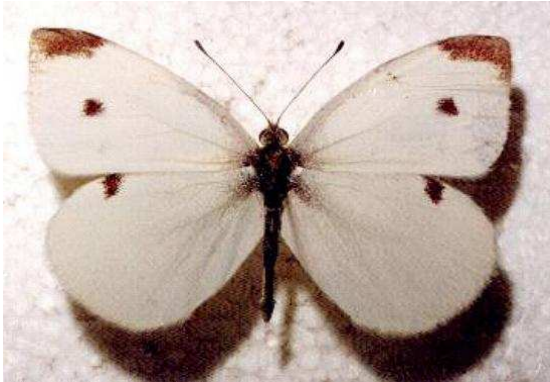
Fam: Pieridae

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات وماصة في الحشرات الكاملة
ميعاد ظهور الإصابة: تظهر هذه الآفة في فصلي الخريف والشتاء
وصف الحشرة:

الحشرة الكاملة متوسطة الحجم لونها العام أبيض، قرون الاستشعار صولجانية، يوجد جزء أسود اللون عند الحافة الأمامية للجناح الأمامي، كما توجد بقعة سوداء في وسط الجناح الأمامي للذكر وبقعتان سوداوتان في وسط الجناح الأمامي للإنتي (شكل ١٨٩).



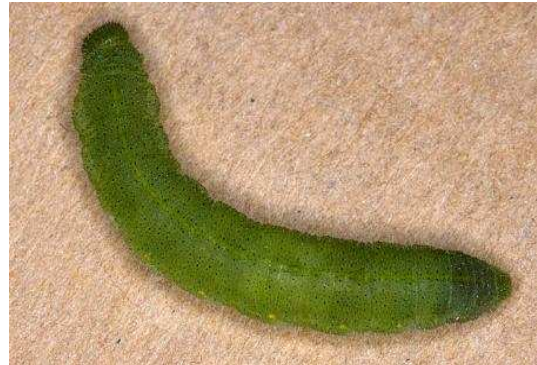
(شكل ١٨٩) ذكر وأنتي أبي دقيق الكرنب

العوائل:

تصيب هذه الآفة نباتات العائلة الصليبية بصفة عامة وأهمها الكرنب والقرنبيط والفجل واللفت، ومن الحشائش تصيب نبات أبو قرن.

دورة الحياة:

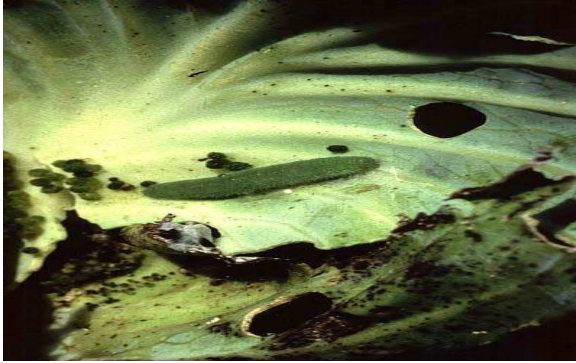
تنشط الحشرات الكاملة أثناء النهار، وتضع الأنثى البيض فرديا علي أوراق النبات العائل مع تفضيل السطح السفلي لوضع البيض ولكن كثيرا ما يشاهد البيض علي السطح العلوي أيضا.



(شكل ١٩٠) يرقات و عذراي أبي دقيق الكرنب

البيضة صغيرة الحجم ذات لون أخضر باهت وشكلها مغزلي كما توجد علي سطحها حوزا طولية واضحة. يفقس البيض الي يرقات تبدأ مباشرة بالتغذية علي السطح السفلي للورقة. اليرقة ذات أربعة أعمار أي أنها تتسلخ ثلاث مرات. اليرقة التامة النمو من النوع الأسطواني عديد الأرجل ولونها العام أخضر مع وجود خط أصفر باهت متقطع علي كل من جانبي اليرقة، كما تتميز اليرقة أيضا بوجود خطوط دائرية متقاربة علي جميع حلقات الجسم. بعد تمام نمو الطور اليرقي تتحول اليرقة إلي عذراء مكبلة علي سطح ورقة النبات حيث تشاهد عذاري أبي دقيق الكرنب كثيرة، عند اشتداد الإصابة، علي السطح السفلي لأوراق النبات العائل. والعذراء ذات لون أخضر عند بداية تكوينها ويتحول لونها للأصفر تدريجيا كلما تقدمت في العمر ، وتتميز العذراء بوجود نتوءات مدببة في المقدمة والظهر وتنتهي بطنها بخطاطيف صغيرة تثبتها علي سطح الورقة كما تثبت العذراء نفسها علي ورقة النبات بواسطة خيوط حريرة تلتف حول وسطها وتكون مدة طور العذراء حوالي عشرة أيام تتحول بعدها إلي حشرة كاملة تطير لتعيد دورة الحياة. والحشرة لها أكثر من ستة أجيال في العام (شكل ١٩٠).

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ١٩١) تغذية يرقات أبي دقيق الكرنب وتدهور الأوراق

- ١- تتغذى اليرقات حديثة الفقس علي بشرة الورقة وجزء من نسيج الميزوفيل من السطح السفلي غالبا ، وما أن تتقدم اليرقات في العمر حتي تحدث ثقوبا في أوراق النبات.
- ٢- عند اشتداد الإصابة تظهر الأوراق مهلهلة نتيجة للتغذية عليها. وعند الزيادة الكبيرة في أعداد اليرقات ، تتجة اليرقات للتغذية بعد ذلك علي قلب النبات محدثة به أضرارا كبيرة مما يجعله غير صالح تجاريا (شكل ١٩١).

المكافحة:

أولا: المكافحة الميكانيكية

- ١- تجمع اليرقات باليد من علي أسطح النباتات وإعدامها ، وتعتبر هذه الطريقة فعالة في مكافحة الآفة في حالة الإصابة الخفيفة.
- ٢- نظافة الحقول من الحشائش الصليبية وخاصة حشيشة أبي قرن.

ثانيا: المكافحة الحيوية

- أ- يتطفل طفيل البركيماريا *Brachymeria femorata* علي اليرقات التامة النمو وعذاري هذه الآفة. تتغذى يرقات الطفيل داخليا علي العائل ثم تتحول إلي عذراء حرة داخل عذراء

العائل بعد تمام نمو عذراء الطفيل تتحول إلي حشرة كاملة تخرج من عذراء العائل بعد عمل ثقب خروج في أحد جوانب العذراء التي تموت نتيجة للتطفل.
ب- تصاب يرقات هذه الآفة بمرض فيروسي من نوع الجرانبولوز الذي يسبب موت هذه اليرقات.

ثالثا: مكافحة الكيماوية

المادة	التركيز	صورة الاستخدام	معدل الاستخدام
أكتك	٥٠ %	مركز قابل للاستحلاب	١ لتر / فدان
لاتيت	٩٠ %	مسحوق قابل للبلل	٣٠٠ جم / فدان
لاتيت	٢٠ %	مركز قابل للاستحلاب	١.٢٥ لتر / فدان

٣- الخنفساء البرغوثية The Flea Beetle

Phyllotreta cruciferae Order: Coleoptera Fam: Chrysomelidae



التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة

ميعاد ظهور الإصابة: بداية من فصل الربيع

وصف الحشرة:

(شكل ١٩٢) الخنفساء البرغوثية

الحشرة الكاملة خنفساء صغيرة الحجم لا يزيد حجمها عن ثلاثة ملليمترات ، لونها العام أزرق معدني لامع تتميز أرجل الحشرة بتضخم الفخذ وقوة مما يساعدها علي القفز عند إحساسها بأي خطر وهي تشبة في ذلك البراغيث ومن هنا أتى إسم الحشرة (شكل ١٩٢).

العوائل:

تصيب هذه الحشرة نباتات الجرجير واللفت والفجل والكرنب والخردل والقرنبيط ، كما يصيب نبات أبو قرن.

دورة الحياة:

تنشط الحشرات الكاملة في فصل الربيع حيث تخرج من بيئاتها الشتوي الذي تقضيه علي الحشائش وأسفل الأوراق الجافة في صورة حشرة كاملة. بعد خروجها من البيات تتزاوج ذكور وإناث الحشرات الكاملة ثم تبدأ الإناث في وضع البيض. يوضع البيض في التربة في مجموعات، وبعد الفقس تتغذى اليرقات الناتجة علي الجذور والبادرات كما تتغذى أيضا علي البذور وقت إنباتها ، وبعد تمام نمو اليرقة تتحول إلي عذراء حرة داخل شرنقة من الطين

تصنع بواسطة اليرقة. تخرج بعد ذلك الحشرات الكاملة التي تبدأ في التغذية علي أوراق النبات.

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ١٩٣) مظهر الإصابة والضرر بالخنفساء البرغوثية

- ١- تسبب تغذية اليرقات علي جذور النباتات إلي إضعافها أما تغذية اليرقات علي البادرات أو البذور وقت الانبات فقد يقضي عليها عند اشتداد الإصابة.
- ٢- تؤدي تغذية الحشرات الكاملة علي الأوراق إلي حدوث ثقوب بها مما يضر كثيرا بالنباتات وفي حالات الإصابة الشديدة تشاهد الأوراق وقد امتلأت بهذه الثقوب، وكثيرا ما تشاهد هذه الثقوب علي أوراق الجرجير والفجل (شكل ١٩٣).

المكافحة:

لا تجري أي مكافحة كيميوية لهذه الآفة علي حدة وذلك نظرا لقصر فترة نمو الجرجير والفجل وهما أشد العوائل إصابة بهذه الحشرة، ولكن ينصح بإضافة تراب الدرس في مهاد البذور بعد زراعتها بحوالي أربعة أيام.

د- الآفات الحشرية التي تصيب الخضر التابعة للفصيلة البقولية

١- دودة قرون اللوبيا The Bean Pod- Borer

Etiella zinckenella

Order: Lepidoptera

Fam: Pyralidae

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة

وصف الحشرة:



(شكل ١٩٤) دودة قرون اللوبيا

الحشرة الكاملة فراشة صغيرة الحجم لونها العام رمادي مائل للبني لون الحافة الأمامية في الجناح الأمامي أبيض مشوب بصفرة كما يمتد عرضيا بشريط أصفر أيضا عند الثلث القاعدي لنفس الجناح. الجناح الخلفي يميل إلي البني خصوصا علي جوانبه. كما تمتاز هذه الفراشة بأن الملامس الشفوية واضحة جدا (شكل ١٩٤).

العوائل:

تصيب هذه الحشرة قرون النباتات البقولية وهي تصيب في مصر قرون اللوبيا والفاصوليا سيفا الطويلة والقصيرة ولكنها لا تصيب الفاصوليا العادية كما تصيب الحشرة أيضا قرون اللبلاب وخاصة عند غياب عوائلها .

دورة الحياة:

تنشط الحشرات الكاملة أثناء الليل حيث تضع الإناث الملقحة بيضها علي أي جزء من أجزاء النبات الظاهرة، ولكن الأنثى تفضل وضع البيض علي الأزهار داخل الكأس أو علي المبيض أو علي سطح القرون أو أعناقها ويوضع البيض أما فرديا أو في مجموعات صغيرة. والبيض بيضاوي الشكل أبيض لامع ولكن مع نمو الجنين يتحول لون البيض تدريجيا إلي اللون القرنفلي. بعد فقس البيض تخرج منه يرقات أسطوانية صغيرة الحجم تبدأ بالتغذية علي الأجزاء الزهرية وكذلك تحفر داخل القرون لتتغذي علي البذور. تستمر تغذية اليرقات لمدة

حوالي ١٠ - ١٧ يوما حسب درجة الحرارة وعندما تصل إلي تمام نموها يكون طولها ١.٥ سم - ٢ سم وتتميز بلونها من السطح الظهري حيث يكون قرنfli غامق ثم يتحول لونها إلي زيتوني قبل التحول إلي طور العذراء. بعد تمام نمو اليرقة تخرج من القرن وتسقط علي التربة حيث تحفر إلي عمق ٢ - ٤ سم ثم تتحول إلي عذراء مكبله داخل شرنقة حريرية تنسحبها اليرقة وتكون الشرنقة محاطة بحبيبات التربة ويستمر طور العذراء لمدة تصل إلي حوالي أسبوعين صيفا حيث بعد هذه المدة تخرج الحشرات الكاملة لتعيد دورة الحياة. وعند انخفاض درجة الحرارة شتاء فأن اليرقة تنسج الشرنقة ثم تسكن بداخلها حيث تدخل في طور سكون لحين ارتفاع درجة الحرارة في أوائل الربيع حيث تتحول إلي عذراء داخل الشرنقة ثم تخرج الفراشة. والحشرة لها ٦ - ٧ أجيال في السنة تحت الظروف المصرية.

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ١٩٥) يوضح تغذية يرقات قرون اللوبيا علي عوائلها مع وجود اليرقات

- ١- ينتج عن تغذية اليرقات علي الأجزاء الزهرية سقوط نسبة كبيرة من الأزهار وبالتالي يقل إنتاج القرون.
- ٢- ينتج من تغذية اليرقات علي القرون الصغيرة تساقطها. أما في حالة القرون الكبيرة فإن اليرقات تنقب في القرون لتتغذي علي البذور داخل القرن مما يسبب قلة المحصول.
- ٣- عند اشتداد إصابة القرون باليرقات داخلها فأن ذلك يؤدي إلي كثرة المخلفات البرازية داخل القرون مما يسبب تعفنها (شكل ١٩٥).

المكافحة:

أولاً: المكافحة الزراعية

- ١- تتم بحرث الأرض جيدا وكذلك الاهتمام بالعزيق الجيد حتي تتعرض اليرقات التي نزلت التربة وكذلك العذارى لتأثير أشعة الشمس المباشر والأفتراس.
- ٢- إتباع دورة زراعية مناسبة حتي لاتجد الحشرة عوائلها كا عام مما يؤدي الي زيادة انتشارها.

ثانيا: مكافحة الميكانيكية

- أ- جمع القرون المصابة وحرقتها بما تحويه من يرقات الآفة .
 ب- جمع متخلفات المحصول بعد الحصاد وحرقة للقضاء علي أي يرقات تكون باقية مع متخلفات المحصول .
 ج- استئصال نباتات اللبالب التي تعتبر أحد العوائل الهامة لهذه الآفة .

ثالثا: مكافحة الكيماوية

المادة	التركيز	صورة الاستخدام	معدل الاستخدام
توكثيون	٥٠ %	مستحلب	١ لتر / فدان
سومثيون	٥٠ %	مستحلب	١.٥ لتر / فدان
دايبيل ٢x	٣٢٠٠٠ وحدة	جراثيم	٣٠٠ جم / فدان

٢- ذبابة الفاصوليا The Bean Fly

Melanagromyza phaseoli Order: Diptera Fam: Agromyzidae

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات ولاعقة في الحشرات الكاملة

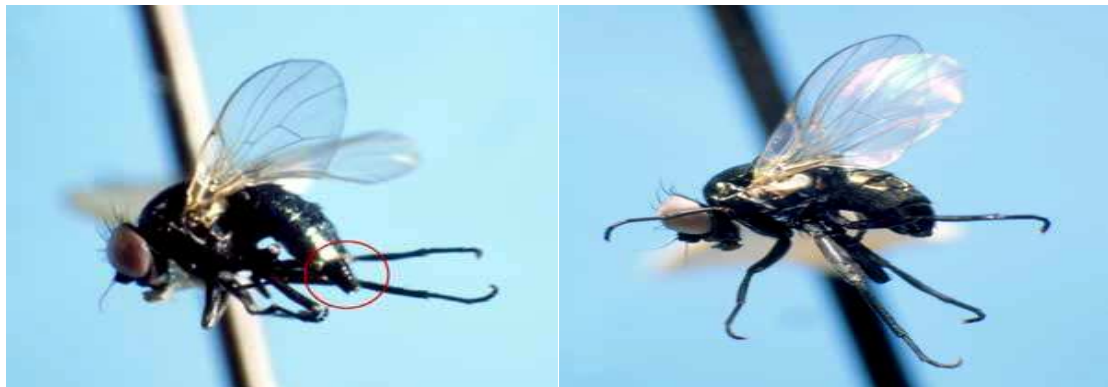
الحد الأقتصادي الحرج: من ٣ - ٥ %

ميعاد ظهور الإصابة: في بداية العروة النيلي زراعات يوليو وأغسطس

وصف الحشرة:

الحشرة الكاملة ذبابة صغيرة الحجم لونها العام أسود لامع وطولها حوالي ٢.٥ مم

(شكل ١٩٦).



(شكل ١٩٦) ذكر وأنثى ذبابة الفاصوليا

العوائل: أهم عوائل هذه الآفة هي الفاصوليا وفاصوليا سيفا الطويلة والقصيرة واللوبيا .

دورة الحياة:

تضع الإناث الملقحة بيضها فرديا تحت بشرة الوريقات السفلي للنبات ويتم ذلك بأن تصنع الأنثى تجويف في ورقة النبات بواسطة آلة وضع البيض لتضع في كل مرة بيضة واحدة في نسيج الميزوفيل للورقة. والبيضة صغيرة الحجم ولونها أصفر لامع ، ويلاحظ أن أنثى هذه الذبابة كثيرا ما تنقب بشرة أوراق النبات بواسطة آلة وضع البيض دون أن تضع بيضا. وتفضل هذه الذبابة وضع البيض بالقرب من عروق الورقة في الجزء القريب من عنقها. يفسس البيض الي يرقات دقيقة الحجم دودية الشكل عديمة الأرجل ولونها شفاف. تبدأ اليرقة مباشرة في الحفر في نسيج الميزوفيل حيث تتغذى عليه ويظهر نتيجة لحفر اليرقات أنفاقا متعرجة بين سطحي الورقة تسير اليرقة بعد ذلك بجوار أحد العروق حني تصل إلي عنق الورقة حيث تخترقه اليرقة لتدخل أسفل بشرة الساق مباشرة حيث تتجه اليرقة إلي أسفل حتي تصل إلي الجزء من الساق الموجود تحت سطح التربة خلال هذه الرحلة تتسلخ اليرقة مرتين حيث أن لها ثلاثة أعمار وبعد تمام نمو اليرقة ويحدث ذلك بعد حوالي أسبوع من الفقس يكون طولها في ذلك الوقت حوالي ٣ مم لتتحول بعد ذلك إلي عذراء مستورة أسفل بشرة الساق. يبلغ مدة طور العذراء حوالي ٤ - ٥ أيام تتحول بعدها إلي حشرة كاملة تخرج من غلاف العذراء ومن الساق لتعيد دورة الحياة التي تأخذ حوالي أسبوعين صيفا، والحشرة لها ستة أجيال علي اللوبيا والفاصوليا.

مظهر الإصابة والضرر:

تبدأ الإصابة بهذه الآفة بمجرد ظهور الأوراق الفلجية عادة ولذلك فعند اشتداد الإصابة في هذا العمر للنبات، وكثيرا ما يحدث ذلك خاصة بالنسبة للعروة النيلبي فأن هذه البادرات تدبل وتموت في النهاية أما البادرات التي تنجو من الموت فأنها تعطي نباتات ضعيفة ذات محصول ضعيف ويكون ذلك نتيجة لحفر وتغذية اليرقات في نسيج الورقة وكذلك بعد ظهورها علي سطح التربة دون أن تصاب بشدة فأنه تستطيع تحمل الإصابة بعد ذلك .

المكافحة:

أولا: المكافحة الميكانيكية

- ١- جمع النباتات الضعيفة والذابلة نتيجة للإصابة وحرقتها بما تحويه من يرقات وعذاري.
- ٢- التخلص من عروش النباتات بعد جمع المحصول ويتم ذلك بالحرق لإعدام جميع اليرقات والعذارى التي تحويها هذه النباتات.

ثانياً: المكافحة الكيماوية

المادة	التركيز	صورة الأستخدام	معدل الأستخدام
بانكول	٥٠ %	مسحوق قابل للبلل	١٥٠ جم / ١٠٠ لتر
دبتركس	٨٠ %		١ كجم / فدان
ميتازون	٦٠ %	مركز قابل للاستحلاب	٢٥٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء
نصر سيدول	٦٠ %	مركز قابل للاستحلاب	٢٥٠ سم ^٣ / ١٠٠ لتر ماء

تصاب النباتات في العروة النيلي وتشتد الإصابة في أغسطس لذلك ينصح بالزراعة في أوائل سبتمبر وترش النباتات وقائياً بمجرد تكامل الإنبات في العروة النيلية ويكرر الرش بعد ٣ أسابيع من الرش الأولي.

هـ- الآفات الحشرية التي تصيب الخضر التابعة للعائلة الخبازية

*أبو دقيق الخبازي

Vanessa cardui Order: Lepidoptera Fam: Nymphalidae



(شكل ١٩٧) أبي دقيق الخبازي



(شكل ١٩٨) اليرقات وما عليها من أشواك

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات وماصة في الحشرات الكاملة

وصف الحشرة:

الحشرة الكاملة لأبي دقيق ذو أجنحة مبرقشة بألوان جميلة ، المسافة بين طرفي الجناحين الأمامين منبسطين حوالي خمسة سنتيمترات. الأجنحة الأمامية والخلفية مبرقشة بألوان تضم الأحمر والبني والبرتقالي والأسود والأبيض مرتبة في تناسق يجعلها زاهية جميلة. كثيرا ما تشاهد الحشرات الكاملة طائرة متقلبة بين الأزهار متغذية علي رحيقها خاصة عند نهاية فصل الشتاء وأثناء فصل الربيع (شكل ١٩٧).

العوائل:

تصيب هذه الحشرة نباتات الخبيزة والخرشوف بصفة اساسية، وقد وجدت يرقات هذه الحشرة تتغذى أيضا علي أوراق الترمس (شكل ١٩٨) اليرقات وما عليها من أشواك والبرسيم.

دورة الحياة:

تنشط الحشرات الكاملة لأبي دقيق الخبازي أثناء النهار وتستمر فترة تواجد الحشرات الكاملة من أواخر فصل الشتاء وأثناء فصل الربيع. تضع الإناث الملقحة بيضها فرديا علي أسطح أوراق النبات العائل. البيضة أسطوانية الشكل لونها العام أصفر وتتميز أن قشرتها ذات ضلوع ينفس البيض معطيا يرقات أسطوانية تبدأ مباشرة في التغذية علي أوراق النبات المصاب. اليرقة من النوع الأسطواني واللون العام لليرقة أسمر وعلي كل من جانبيها خط

أصفر باهت، كما توجد علي ظهر اليرقة أشواك طويلة واضحة. ومن عادات يرقات هذه الآفة أنها تنسج خيوطا حريرية تجمع بها أطراف ورقة الخبيزة حيث تبقى للتغذية داخل الفراغ النات ، وعادة يوجد داخل هذا الفراغ أكثر من يرقة صغيرة أو يرقة واحدة كبيرة (شكل ١٩٨).

تتحول اليرقة بعد تمام نموها إلي طور العذراء. والعذراء من النوع المكبل وتوجد في التجاويف التي صنعتها اليرقات من بقايا الأوراق والعذراء متوسطة الحجم لونها ذهبي. بعد تمام طور العذراء تتحول إلي حشرة كاملة تطير مرة أخرى لتعيد دورة الحياة.

مظهر الإصابة والضرر:



(شكل ١٩٩) يوضح أثر تغذية يرقات أبي دقيق الخبازي

يحدث الضرر بواسطة اليرقات التي تتغذى علي الأوراق محدثة بها ثقبوا (شكل ١٩٩).

المكافحة:

أولاً: المكافحة الميكانيكية : يمكن الاعتماد عليها في أغلب الحالات ويتم ذلك بجمع اليرقات والعذارى من علي النباتات ثم إعدامها.

ثانياً: المكافحة الكيماوية: لا يفضل مكافحة هذه الآفة كيماوياً ولكن إذا حدثت إصابة بهذه الآفة ودودة ورق القطن معا فيمكن الرش بأحد المبيدات التالية:

المادة	التركيز	صورة الاستخدام	معدل الاستخدام
لانيت	٩٠ %	مستحلب	٣٠٠ جم / فدان
جاردونا	٧٠ %	مستحلب	٢.٥ لتر / فدان
نيودرين	٩٠ %	مستحلب	٣٠٠ جم / فدان

تضاف كمية المبيد المستعملة إلي ٤٠٠ - ٦٠٠ لتر ماء مع مراعاة إيقاف الرش قبل جمع المحصول بأسبوعين علي الأقل.

(٣) الآفات الحشرية التي تصيب نباتات الزينة

من الورد - بق الهبسكس - جعل الخوخ - جعل الورد الزغبى - جعل الورد
الزمردى - الحشرات القشرية

من خلال دراسة الآفات التي تصيب أشجار الفاكهة وتلك التي تصيب نباتات الخضر يلاحظ أن هناك عددا لا يستهان به من هذه الآفات يصيب عددا من نباتات الزينة. علاوة علي تلك الآفات فهناك أيضا بعض الآفات التي تتبع رتبا حشرية مختلفة تكون أكثر تخصصا في اصابتها لنباتات الزينة. ونذكر منها ما يلي:-

أنواع المَنّ:

تصاب نباتات الزينة بأنواع عديدة من المَنّ حيث يصيب من القطن ومن الخوخ العديد من نباتات الزينة ولكن هناك أنواع أخرى من المَنّ التي تكون أكثر تخصصا علي نباتات الزينة وتمتص عصارة النبات مسببة صعف النباتات وصغر حجم الأزهار ومنها:-
مَنّ الورد.

١- من الورد *Macrosiphum rosaefolium*

Order: Hemiptera

Fam: Aphididae

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحوريات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحوريات والحشرات الكاملة يصيب هذا النوع من المن نباتات الورد في الربيع

وصف الحشرة: يتميز هذا النوع من المن بكبر الحجم حيث يصل طوله الي ٤مم وقرون الأستشعار أطول من الجسم وانثي المن غير المجنحة خضراء رمادية اللون، الأرجل والقرون البطنية سوداء والذنب البطنى فاتح اللون والأنثى المجنحة تشبه غير المجنحة في اللون ما عدا الرأس والصدر فهما أغمق لونا

مظهر الإصابة والضرر:

١- تتميز الأزهار المصابة بهذا النوع باللون الشاحب وملوثة بجلود الانسلاخ وأجسام المن مما يجعلها غير قابلة للتسويق.

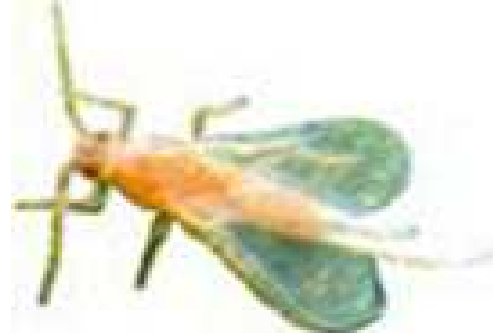
٢- تشاهد القمم النامية والبراعم والحوامل الزهرية مشوهة وغير نامية كالمعتاد.

٣- يتوقف نمو النبات نتيجة لتغذية المن علي عصارة النبات من الأجزاء المصابة، بالإضافة الي إفرازه للندوة العسلية التي تتساقط علي السطوح العليا لأوراق النبات نتيجة لتواجد المن علي السطوح السفلي للأوراق المصابة.

٢- بق الهبسكس الدقيقي *Maconellicoccus hirsutus*

Order: Hemiptera

Fam: Pseudococcidae



(شكل ٢٠٠) بق الهبسكس الدقيقي

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحوريات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحوريات والحشرات الكاملة (شكل ٢٠٠)

العوائل: تصيب هذه الحشرة نباتات الهبسكس والدورانتا والفيكس ونبات عباد الشمس والياسمين والسيبان.

مظهر الإصابة والضرر: نتيجة لأمتصاص كلا من الحوريات والحشرات الكاملة لعصارة النبات تجف الأوراق والفروع والبراعم الزهرية تجف ولا تنفتح (شكل ٢٠١).



(شكل ٢٠١) يوضح إصفرار الأوراق نتيجة تغذية بق الهبسكس

Order: Cleoptera

Fam: Scarabaeidae

٣- أنواع الجعال

التطور: كامل

الطور الضار: الحشرات الكاملة

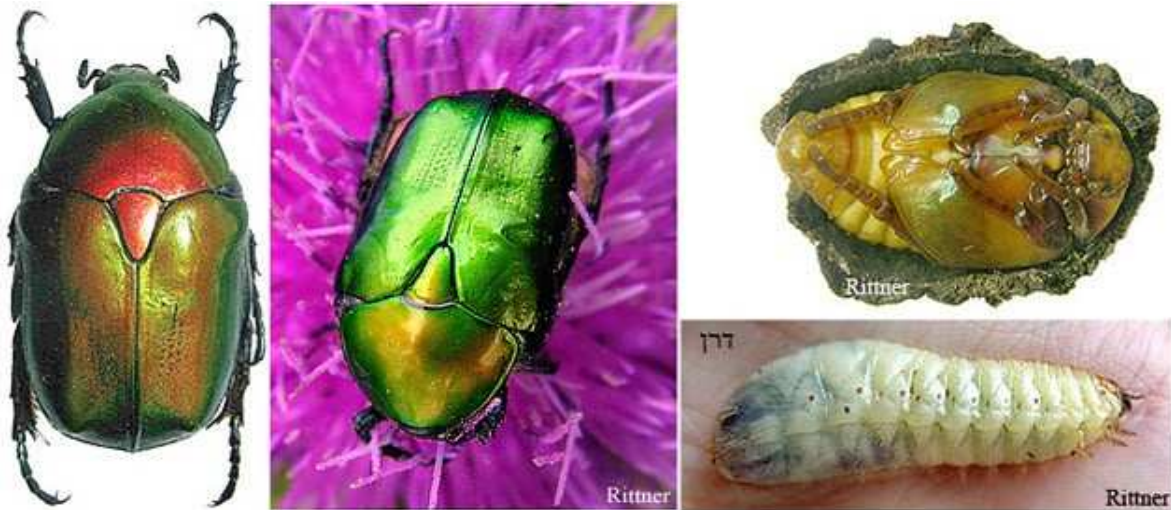
أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة

من أنواع الجعال التي تصيب نباتات الزينة ما يلي:

أ- **جعل الورد الزغبى** *Tropinota squalida* : تتغذى حشرات الكاملة علي رحيق وبتلات أزهار الورد وبسلة الزهور وقواعد المبايض وتسبب ضررا كبيرا للأزهار التي تتغذي عليها (شكل ٢٠٣).

ب- **جعل الورد الزمردي** *Potosia cupria* : حشرات لونها أخضر معدني لامع بانعكاسات برونزية وطولها ٢ سم وتتغذى الحشرات الكاملة علي أزهار الورد والبراعم الزهرية ونظرا لقلّة اعدادها فلا تعطي لها أهمية وفي السنوات الأخيرة ظهرت كآفة شديدة الضرر علي ثمار التفاح (شكل ٢٠٢).

ج- **جعل الخوخ** *Pachnoda fasciata* : وتتغذى حشرات الكاملة علي أزهار الورد والحناء . ويلاحظ أنه في حالة اصابة نباتات الزينة بأنواع الجعال فإنه يمكن جمع الحشرات باليد أو بالشبكة وقتلها (شكل ٢٠٤).



(شكل ٢٠٢) يرقات وغازي والحشرة الكاملة لجعل الورد الزمردي



(شكل ٢٠٤) جعل الخوخ



(شكل ٢٠٣) جعل الورد الزغبى

(٤) الآفات الحشرية

التي تصيب الأشجار الخشبية ومنتجاتها

- خنافس القلف
- ثاقبة الأفرع
- حفار ساق السنط
- حفار ساق اللبخ
- حفار ساق العبل
- النمل الأبيض

١- خنافس القلف Scolytidae

وهي من أكثر الحشرات ضررا علي أشجار الغابات والأشجار الخشبية حيث تصيب الأشجار الحية ولكنها تفضل الضعيفة منها وتعيش تحت القلف مباشرة ولذلك سميت بخنافس القلف.

والحشرات الكاملة لها تقوب دخول وأخري للخروج ، والتقوب مستديرة ويبلغ قطرها من ١.٥ - ٦ ملم وتقوب الدخول تؤدي الي انفاق وضع البيض هذه الأنفاق لها أشكال تميز الأنواع المختلفة للحشرات. وتحفر خنافس هذه الفصيلة أنفاقا في القلف تضع فيه بيضها وتنشط داخل هذه الأنفاق وتضع الإناث بيضها تحت القلف وتكون نفق البيض من نفق المدخل علي سطح الخشب ، وتصنع الحشرة انفاقا للتهوية علي جانبي نفق البيض كما تصنع حجرة خاصة يتم فيها التزاوج بين الذكر والأنثي. ومن هذه الخنافس ما يلي:-

أ- سوسة قلف أشجار الخوخ المصرية *Eccoptogaster (Scolytus) aegyptiacus* التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة

وصف الحشرة: الحشرة الكاملة خنفساء طولها ٢ - ٢.٥ ملم لونها العام بني قاتم (شكل ٢٠٥)



(شكل ٢٠٥) الحشرة الكاملة لسوسة قلف أشجار الخوخ المصرية

العوائل:

تصيب هذه الحشرة أشجار الخوخ - المشمش - البرقوق - التفاح - الكمثري - الزيتون - اللوز وبعض الأشجار الخشبية.

دورة الحياة:

تظهر الحشرات الكاملة في بداية الصيف وتحفر الإناث تقوب دخول صغيرة مستديرة علي السطح الخارجي لقلف الأشجار السليمة أو المقطوعة أو في الجذوع الميتة الضعيفة ثم

تدخل الأنثى تحت القلف وتحفر نفقا مستقيما وعلي جانب هذا النفق تحفر الأنثى جيوبا صغيرة تضع في كل منها عددا من البيض وبعد الفقس تحفر اليرقات انفاقا ثانوية متعامدة مع النفق الأول وبعد تمام نمو اليرقة تحفر حجرة مستديرة تتحول فيها الي عذراء ثم الي حشرة كاملة وتقضي الحشرة بياتها الشتوي ثم تخرج عند بداية الصيف ولهذه الحشرة جيلا في السنة.

ب- سوسة قلف أشجار الخوخ الأوروبية *Scolytus rugulosus*



التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة

وصف الحشرة:

الحشرة الكاملة خنفساء اسطوانية الشكل طولها ٢.٥ ملم ولون الجسم والرأس بني قاتم الي أسود ولون قرن الأستشعار والأرجل وأطراف غمدي الأجنحة أحمر أو بني قاتم ويغطي الجسم والرأس والغمدين شعر قصير (شكل ٢٠٦).

(شكل ٢٠٦) سوسة قلف أشجار الخوخ الأوروبية

العوائل: تصيب هذه الحشرة اشجار الحلويات والفواكة ذات النواة الحجرية

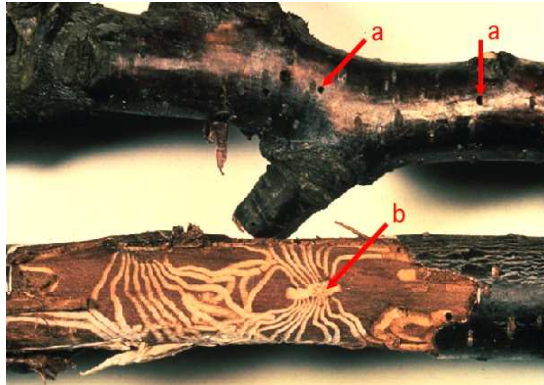
دورة الحياة:

تهاجم الأشجار الضعيفة أو المهملة لمدة طويلة وتقضي اليرقات بياتها الشتوي تحت القلف وتتحول الي عذراء في بداية الربيع وتخرج حشرات الجيل الأول ما بين أشهر مارس وأبريل ومايو وجيل الربيع (الجيل الثاني) يستغرق نحو شهرين ليتم دورة حياته ولهذه الحشرة ثلاثة اجيال في السنة.

مظهر الإصابة والضرر:

١- من أهم مظاهر الإصابة وجود ثقب مستديرة علي عدد كبير من الأفرع ووجود براعم عليها إفرازات صمغية ويمكن للحشرات الكاملة واليرقات أن تدمر ساق ومعظم أفرع الشجرة (شكل ٢٠٧).

٢- تحفر الحشرات الكاملة واليرقات في القلف الداخلي وطبقة الكامبيوم وتحفر الخنافس دائما أنفاقا مستقيمة الي أعلى أو الي أسفل.



(شكل ٢٠٧) يوضح ثقوب وأنفاق يرقات سوسة القلف مع وجود العذراء

ج- خنفساء قلف أشجار الفستق *Polygraphina perrisi*

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة

وصف الحشرة: الحشرة الكاملة خنفساء صغيرة اسطوانية الشكل بنية اللون طولها ٢ ملم واليرقة بيضاء شمعية اللون طولها ٣ ملم.

العوائل: تصيب أشجار الفستق وبعض الأشجار الخشبية

مظهر الإصابة والضرر: تتميز الإصابة بوجود ثقوب صغيرة جدا علي سطح القلف نتيجة خروج الخنافس وثقوبها تشبه ثقوب رش البندقية وتؤدي الإصابة الشديدة الي موت الأشجار.

د- خنفساء قلف أشجار الزيتون *Phlaeotribus scabraeides*



التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة
وصف الحشرة:

خنفساء صغيرة الحجم طولها ٢ ملم لونها بني مسود ويغطي الجسم شعر دقيق رمادي اللون وقرن الأستشعار ورقفي في الذكر والأنثى

(شكل ٢٠٨) خنفساء قلف أشجار الزيتون
مكون من ثلاث وريقات كبيرة لونها بني فاتح ويوجد علي كل من قرني الأستشعار والغمدين
بضع شعيرات طويلة (شكل ٢٠٨).

العوائل: تهاجم أشجار الزيتون في مناطق زراعته

دورة الحياة:

تظهر الخنافس في بداية شهر مايو ويزداد أعدادها تدريجيا حتي يصل اقصاه في شهر يونيو وللحشرة اربعة أجيال في السنة ،وبعد التلقيح تحفر الأنثى نفق البيض المكون من فرعين وتضع الأنثى البيض في حفر فنجانية الشكل علي جانبي نفق البيض وبعد الفقس تشرع اليرقة في حفر نفقها تحت القلف ويميل هذا النفق بزوايد قائمة علي نفق البيض، وعند تمام نمو اليرقة فإنها تقوم بصنع فتحة بيضاوية الشكل في نهاية النفق اليرقي حيث تتحول فيها الي عذراء ثم الي حشرة كاملة تترك النفق ويبدأ جيلا جديدا (شكل ٢٠٩).



(شكل ٢٠٩) يوضح أنفاق اليرقات وأثر التغذية والحشرات الكاملة

Order: Cleoptera

Fam: Bostrichidae

٢- ثاقبة الأفرع

حشرات هذه الفصيلة نادرا ما تصيب الأشجار الحية ولكنها في الغالب تصيب

الأشجار الضعيفة وحديثة القطع وبعضها يصيب الأشجار الجافة ومنها:



أ- ثاقبة الأفرع السودانية *Sinoxylon sudanicum*

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة

وصف الحشرة:

(شكل ٢١٠) ثاقبة الأفرع السودانية

الحشرة الكاملة لونها العام بني داكن وطولها ٨ - ١٠ ملم وشكلها اسطواني والحلقة

الأمامية كروية متضخمة وعلي جسمها بروزات مسننة (شكل ٢١٠).

العوائل:

تصيب هذه الحشرة أشجار البوانسيانا والبللوط السنط العربي والفتنة والصفصاف

واللبخ كما تصيب المانجو والتين والعنب.

دورة الحياة:

تخرج الحشرات الكاملة في اواخر مايو وخلال شهر يونيو وتعمل الحشرة ثقب دخول

مستديرا قطرة حوالي ٤ ملم وتخرق القلف وجزءا من الخشب ثم تتحرف لتحدث نفق دائري

حول الساق من الداخل فتصبح الساق ضعيفة معرضة للكسر وبعد التزاوج تضع الحشرات

بيضها في النفق وتخرج اليرقات بعد الفقس وتحفر داخل الخشب أنفاقا متعامدة مع نفق

التزاوج ، وتصنع كل يرقة لنفسها نفقا مستقلا وتمتد أنفاق اليرقات أعلي وأسفل نفق التزاوج

وتتحول الي عذراء عند نهاية النفق بالقرب من سطح قلف الحشرة وتخرج الحشرة الكاملة من

ثقب الخروج الذي تصنعه اليرقة التامة النمو قبل تحولها الي عذراء.

مظهر الإصابة والضرر:

١- تحفر اليرقات والحشرات الكاملة في الأفرع وتتلد منطقة الكامبيوم فتموت الأفرع وتذبل

أوراقها وتجف .

٢- عند اشتداد الإصابة تقضي الحشرات الكاملة ويرقاتها علي جميع محتويات الخشب

وتحولها الي مسحوق ناعم ولا تترك إلا منطقة القلب.

٣- نتيجة للأنفاق التي تحدثها الحشرات الكاملة في السوق تصبح ضعيفة وسهلة الكسر .

ب- ثاقبة أفرع التين الكبرى *Sinoxylon ceraniae*

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة

وصف الحشرة: الحشرة الكاملة طولها حوالي ٥ ملم ولون الرأس والصدر ونهاية الغمدين بني غامق ولون باقي الغمدين بني مصفر ، وتوجد عند ترجة الحلقة الصدرية الأولي أسنان كبيرة كما ينتهي طرفها الخلفي بشوكة مدبية.

العوائل: تصيب هذه الحشرة الأفرع القوية والضعيفة أشجار التين دورة الحياة ومظهر الإصابة والضرر: كما في الحشرة السابقة.

ج - ثاقبة أفرع التين الصغرى *Scbicia chevrieri*

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة

وصف الحشرة: الحشرة الكاملة طولها حوالي ٣ ملم ولون الرأس والصدر بني فاتح وأغلب مساحة الغمدين ملونة باللون البني القاتم ولون مقدمة كل غمد أصفر. وتوجد بأعلي الرأس خصلة من الشعر الأبيض الطويل تأخذ شكل نصف دائرة. ويوجد علي النصف الأمامي لترجة الصدر الخلفي أسنان قوية.

مظهر الإصابة والضرر: تحفر الحشرات في كمبيوم أفرع التين القوية والضعيفة بمنطقة الإسكندرية متسببة في موت الأفرع المصابة ويبلغ قطر ثقب خروج الحشرة الكاملة حوالي ٢ ملم.

د - ثاقبة النخيل أو حفار ساق الرمان أو حفار القلف *Phonapate frontalis*

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة

وصف الحشرة: الحشرة الكاملة طولها حوالي ١٥ ملم وهي اسطوانية الشكل ولونها بني قاتم من أعلي وترجة الحلقة الصدرية الأولي مسننة من المام وملساء من الخلف وتغطي البطن من الخلف بزغب بني مصفر.

العوائل: تصيب هذه الحشرة نخيل البلح كما تصيب أشجار العبل وهي العائل الأصلي لها ومنها تنتقل الي أشجار المانجو والنخيل والعنب..

مظهر الإصابة والضرر: تحفر الحشرة في الجريد والعراجين فتسبب جفافها

٣- حفار ساق السنط *Macrotoma palmata*

Order: Cleontera

Fam: Cerambycidae



التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة

وصف الحشرة:

الحشرة كبيرة الحجم طولها حوالي ٣.٥

٥ سم لونها العام بني داكن والأنثى أكبر حجماً

الذكر حيث يصل طولها الي ٨ سم.

(شكل ٢١١) ذكر وأنثى حفار ساق السنط

الحلقة الصدرية الأمامية مستدقة من المام ويوجد علي حوافها من الخلف اشواك، قرن

الاستشعار خيطي يصل في الذكر الي طول الجسم وفي الأنثى يصل الي ثلثي طول الجسم

ويتكون من ١١ عقلة (شكل ٢١١).

العوائل: تصيب اشجار الكازورينا والتوت والسنط والتين والزناخت والفلفل .

دورة الحياة:

تضع الإناث البيض داخل شقوق الأفرع وجذوع الشجار أوداخل أنفاق خروج

الحشرات الكاملة، يفقس البيض بعد حوالي شهر عن يرقات تأخذ طريقها في الحفر داخل

الأفرع وجذوع الأشجار ، وعند تمام نمو اليرقة يصل طولها من ٨ - ١٠ سم وتعذر اليرقات

قرب نهاية النفق بالقرب من قلف الأفرع والجذوع المصابة. وتتميز اليرقات بوجود فكوك

علوية قوية بنية اللون، وبتضخم منطقة الصدر التي توجد الرأس في مقدمتها وتخرج

الحشرات الكاملة ابتداء من فصل الصيف حتي شهر سبتمبر (شكل ٢١٢).



(شكل ٢١٢) الثقوب التي تصنعها الحشرات مع وجود الحشرات الكاملة بالداخل



(شكل ٢١٣) حفار ساق اللبخ

٤- حفار ساق اللبخ *Xystrocera globosa*

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة

وصف الحشرة:

الحشرة الكاملة طولها ٢.٥ سم ولونها محمر ويوجد

علي الصدر الأمامي شريط دائري أخضر لامع يميل الي السواد

كما يمتد علي منتصف الغمدين شريطين طويلين من نفس اللون

(شكل ٢١٣).

العوائل: تصيب هذه الحشرة أشجار السنط والشنار والمشمش واللبخ

دورة الحياة:

تضع الأنثي البيض داخل شقوق القلف ، وفي الجروح الموجودة به وبعد الفقس تحفر

اليرقات داخل قلف الأفرع أو في الخشب وبعد تمام نمو اليرقة يصل طولها الي ٥ سم

وتتحول الي عذراء داخل النفق بالقرب من السطح الخارجي ، وعند خروج الحشرات الكاملة

فإنها تعمل ثقب خروج بيضاوي الشكل.

٥- حفار ساق العبل *Steraspis squamosa*

Order: Cleoptera Fam: Bupristidae

التطور: كامل

الطور الضار: اليرقات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات والحشرات الكاملة

وصف الحشرة:

الحشرة الكاملة لونها العام أخضر زمردني وجوانب

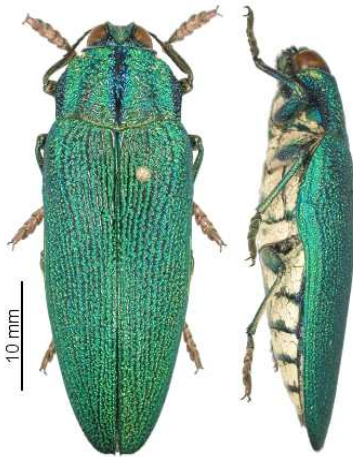
الجناحان الأمامين تظهر بلون نحاسي محمر ويصل طول

الحشرة الكاملة الي ٣ سم (شكل ٢١٤) ، والطور اليرقي

يصل الي ٧ سم وتتميز اليرقة بوجود درقة سمراء اللون علي

ترجة وأسترنة الحلقة الصدرية الثاني، الحلقات البطنية مبقعة

ببقع سمراء.



(شكل ٢١٤) حفار ساق العبل



(شكل ٢١٥) الثقوب التي تصنعها الحشرات بالقلف

دورة الحياة:

تظهر الخنافس الكاملة إبتداء من شهر ديسمبر وتضع بيضها علي أشجار العبل حيث تحفر اليرقات في الأفرع وتسبب جفافها وتقصفها (شكل ٢١٥).

الطرق المختلفة لمكافحة ناخرات الأخشاب

نظرا لأن الحفارات تعيش داخل أفرع وجذوع وجذور الأشجار المصابة فإن عملية مكافحة عملية شاقة وتحتاج الي طرق غير تقليدية ويقظة في تطبيق الطرق الشائعة ومن الضروري الاعتماد الي حد كبير علي الإجراءات الوقائية.

أولاً: الطرق الوقائية

- ١- العناية التامة بالأشجار من عمليات ري وتسميد وكافة العمليات الزراعية حتي تظل الأشجار بحالة جيدة حيث أن كثير من الحفارات لاتصيب إلا الأشجار الضعيفة.
- ٢- عدم زراعة أسيجة أو مصدات رياح حول الحدائق من أشجار تكون شديدة القابلية للإصابة بالحفارات.
- ٣- التخلص من الأفرع الجافة والمصابة بالتقليم مع إزالة مخلفات التقليم مباشرة وعدم تركها في الحقل وحرقتها بما فيها من إصابة.
- ٤- دهان جذوع الشجار بالجير أو البلاستيك وهذا يجعل ساق الشجرة غير منسب لوضع البيض لأنواع كثيرة من الحفارات.
- ٥- إجراء عمليات فحص دوري للأشجار وعند ظهور بدايات الإصابة تجري عمليات مكافحة بالطرق الوارد ذكرها.

ثانياً: الطرق الميكانيكية

- ١- سحب اليرقات بالسلك حيث يتم إدخال سلك صلب ملتوي الطرف داخل انفاق اليرقات حيث يخترق جسم اليرقة ثم يلف في نصف دائرة وتسحب اليرقة.
- ٢- استخدام أجزاء خشبية كمصائد: حيث تعلق قطع من الأفرع بجوار الأشجار المصابة وهي تفيد في حالة خنافس القلف ، حيث تعمل القطع المعلقة كبيئة مناسبة لمهاجمة الخنافس وتجميعها من الشجار المصابة ثم تحرق هذه المصائد.
- ٣- التفشير: ويفيد في مكافحة الحفارات التي تعيش تحت القلف مباشرة وبالتالي تتعرض الأطوار غير الكاملة للعوامل الجوية مباشرة بالإضافة للطيور والقوارض والحشرات المفترسة كالنمل وغيرها.

٤- الحرق: حيث تحرق الفروع المصابة بشدة بعد قطعها ويمكن إجراء هذه العملية مع عملية التقليم وقبل خروج الحشرات الكاملة حيث تجمع الفروع في مكان مناسب وتحرق.

ثالثا: الطرق الكيماوية

١- الدهان: حيث يتم دهان جذوع الأشجار بمحلول المبيد ويستخدم في الدهان محلول السيدبال أو الباسودين.

٢- الرش: وهو أسهل الطرق تطبيقا ويستخدم السيدبال أو الباسودين بمعدل ٣٠٠ سم^٣ / ١٠٠ لتر ماء لمكافحة خنافس القلف وحفار ساق السنط ويدري الرش كغسيل للساق والفروع الرئيسية ويجري في مواسم خروج الحشرات الكاملة وقد يكرر الرش مرتين أو أكثر بين كل رشة وأخرى أسبوعين.

٣- استخدام مصائد الفرمونات لبعض أنزاع الحفارات مثل حفار ساق التفاح.

رابعا: مكافحة البيولوجية:

حيث يستخدم بعض أنواع النيماتودا والبكتريا الممرضة للحشرات.

٦- النمل الأبيض Order: Isoptera

هذه الرتبة تعيش كل أفرادها معيشة اجتماعية وتتغذى علي مادة السليولوز في اي شكل من أشكاله وهذه الحشرة يمكنها التكيف علي جميع أنواع الظروف الطبيعية في العالم وهذا مايعطيها القدرة علي الأنتشار في أنحاء العالم سواء في المناطق الحارة أو المعتدلة أو الباردة كما يمكنه أن يعيش في أي نوع من أنواع التربة ويتغذي علي أي مادة يدخل في تكوينها السليولوز.

التطور: كامل

الطور الضار: أفراد الطائفة

أجزاء الفم: قارضة



(شكل ٢١٦) النمل الأبيض

وصف الحشرة:

الحشرة صغيرة أو متوسطة الحجم يتراوح طولها من ٣ - ٥ سم حسب الأنواع ويتدرج لونها من الأبيض الكريمي الي البني القاتم وقد يكون لها أجنحة أو لا يوجد وفي حالة وجودها تكون اطول من الجسم وموازية له والجسم رخو رهيف (شكل ٢١٦).

بعض الصفات الحياتية للحشرة:

١- **الحركة:** تتحرك حشرة النمل الأبيض داخل انفاق تصنعها الشغالات حيث تتميز هذه النفق بالظلام والرطوبة ولا تتعرض الحشرة للضوء إلا عند ظروف معينة (موسم الطيران).



(شكل ٢١٧) تكوين مستعمرات النمل

٢- **التغذية:** يقوم النمل الأبيض بالتغذية أساسا علي مادة السليلوز الموجودة في كافة صورها مثل النباتات ، الخشاب ، الأشجار ، الأقمشة ، الموكيت، الوراق ومعروف أن السليلوز مادة صعبة في تحللها وهضمها والنمل الأبيض هو الكائن الحي الذي يمكنه التغذية علي هذه المادة وهضمها وتحويلها الي عناصرها البسطة من كربوهيدرات و طاقة لازمة لحياتها ويقوم بهضم السليلوز كائنات حية دقيقة تعيش في داخل القناة الهضمية للحشرة.

٣- **تكوين المستعمرات:** وهي معيشة اجتماعية في شكل تجمعات صغيرة أو كبيرة حيث تنقسم اعمال المستعمرة طبقا لوظائف كا طائفة في المستعمرة. فالشغالات تقوم ببناء النفق والخلايا تحت الأرض وحضانة البيض وتربية الصغار ورعاية الملكة ، اما الجنود فتقوم بأعمال الحراسة والتصدي للحشرات الأخرى أو النمل الذي يأتي من المستعمرات الأخرى في حين تقوم الملكة بوضع البيض فقط (شكل ٢١٧).

٤- **التجدد:** تتميز مستعمرات النمل الأبيض أنها تجدد نفسها باستمرار حيث تقوم المستعمرة الأم بإنتاج الأفراد المهاجرة لتكوين مستعمرات أخرى.

٥- **مصدر المياه:** تحتج أفراد المستعمرة الي مصدر للمياة سواء الماء الأرضي أو الماء الموجود بالأخشاب والأشجار الخاصة الأنواع التحت أرضية.

٦- يؤسس الطائفة ذكر وانثي مجنحين ويطل الذكر مع الأنثي ويساعدها في بناء العش والزواج متكرر عكس النمل العادي الذي يموت فيه الذكر بعد التزاوج.

أنواع النمل الأبيض:

- تقسم أنواع النمل الأبيض حسب مكان وطرق المعيشة الي ما يلي:
- أ- النمل الأبيض الساكن للخشب سواء الخشب الجاف أو الخشب الرطب
 - ب- النمل الأبيض التحت أرضي أو ساكن الأرض
 - ج - النمل الساكن للصحراء
 - د - النمل الباني للتلال
 - هـ - النمل الباني للعشوش الكرتونية

دورة الحياة:

تبدأ دورة الحياة عند موسم الطيران حيث تبدأ الأفراد الخصبة المجنحة (ذكور وإناث) في التجمع عند فتحات الخروج التي تحرسها الجنود انتظارا لعوامل جوية ومناخية معينة فمثلا في المناطق الحارة يبدأ خروج الأفراد ليلا بعد الغروب ونزول المطار حتي قبل الفجر. وفي المناطق المعتدلة والباردة فعند اول موسم نزول المطار تخرج هذه الأفراد صباحا أو ظهرا وتلعب المطار دورا هاما في تفكيك سطح التربة لسهولة أختراقها وبناء الأعشاش الجديدة وتسمح الجنود لأفراد المستعمرة المجنحة بالخروج بشكل مكثف. وعموما طيران النمل الأبيض ضعيف نسبيا حيث تهبط الأفراد عند أول قطعة خشب أو شجرة تجدها في طريقها ويتلاقى كل فرد مع أنثي وتبدأ عملية حفر العش الجديد وتتقصف الأجنحة فور البدء في عملية الحفر وعند بناء العش وبناء الغرفة الملكية تبدأ عملية التلقيح ويلازم الذكر (الملك) الأنثي (الملكة) طوال فترة حياتها عكس النمل العادي حيث يموت الذكر فور عملية التلقيح (شكل ٢١٨).



(شكل ٢١٨) جميع أفراد النمل من شغالات وعساكر والملكة

تبدأ الأنثى في وضع البيض ثم تقوم برعايته حتي يفقس كما تغذي الأفراد الجديدة وتستمر الملكة علي ذلك لحوالي عامين وفي العام الثالث تقريبا تنتزع الملكة ويحدث لها بعض التحورات الخارجية في الجسم وكذلك تحورات فسيولوجية ويكون لدي الملكة حينئذ مجموعة من الشغالات يمكنها القيام بخدمة المستعمرة والتوسعات اللازمة لها. تنتضخ الملكة وتنقل في حركتها وتقوم الشغالات بإطعامها بغذاء مهضوم وتوالي وضع البيض بمعدلات أكبر وتفرز مادة لها رائحة خاصة محببة الي الشغالات والتي تقوم بلعقها باستمرار وتعمل هذه المادة (فورمون) علي ربط المستعمرة لأن قتلها أو فقدها يسبب اضطراب في المستعمرة وإبلاغ أفرادها بمرض أو ضعف الملكة. ويبدأ التخصص وتكوين الوظائف (الطوائف) ويبلغ عمر الملكة حوالي ١٥ عاما بينما يصل عمر الشغالات الجنود من ٣ - ٧ سنوات وتقوم الشغالات بتغذية المستعمرة كلها وعمل الأنفاق والناييب خارج سطح الأرض الي أماكن الغذاء وفي بعض انواع النمل الأبيض تقوم الشغالات بتربية فطريات معينة تستخدمها في تغذية الحضنة.

وتتلخص التعبيرات التي تطرأ علي الملكة فيما يلي:

- ١- نتيجة لنشاط الجهاز التناسلي ينمو المبيض ويكبر حجمه ويصبح البطن كبير جدا.
 - ٢- تتآكل عضلات البطن وتتراخي بكبر حجمها.
 - ٣- اضمحلال المعاء الخلفية وزيادة طول الأمعاء الوسطي لتزيد من سطح الامتصاص لأنها تأخذ غذاء مهضوم.
 - ٤- كبر حجم القلب وطول الحبل العصبي وانايبب ملبيجي.
 - ٥- اختفاء الأجسام الدهنية.
- وعند موت او ضعف الملكة تتشا الأفراد الجنسية المساعدة الإضافية.



(شكل ٢١٩) يوضح أثر تغذية النمل الأبيض

مظاهر الإصابة بالنمل الأبيض:

- أولاً: النمل الأبيض الغير تحت أرضي (نمل الخشب) وهو النمل الذي يصيب الأخشاب الجافة والأثاثات والأشجار حيث يشاهد تساقط بودرة أو مسحوق خشبي خشن ووجود ثقوب في الخشب المصاب وعند كسر الخشب يلاحظ وجود كهوف وتجاويف ملساء نظيفة مع وجود غرف أخري بها البراز ونواتج الحفر (شكل ٢١٩).

ثانيا: النمل الأبيض تحت ارضي

- ١- في المازل المبنية بالطوب اللبن تتهدم الجدر وتكون مفرغة من الداخل.
- ٢- التصاق الأبسطة والحصر المفروشة علي الرض وعند نزعها تتمزق وتظهر آثار أكل النمل ووجود اجزاء من التربة مكان التآكل.
- ٣- تآكل الأخشاب الملاصقة للحائط مثل الدواليب وغيرها والنوافذ والأبواب والسقوف المصنوعة من جذوع الشجار ويسمع ليلا صوت مثل اشتعال النيران.
- ٤- تآكل الرضيات المصنوعة من الخشب وعند نزعها يشاهد تراب مكان الأكل.
- ٥- وجود انابيب طينية عبر الحوائط والنوافذ تبدأ من الأرض وتمتد لمصدر الإصابة.
- ٦- في حالة الشون ومخازن الغلال يشاهد التصاق الجولة والزكائب بالأرض وتمزقها نتيجة أكل الحشرات.
- ٧- في حالة الأشجار يشاهد أنفاق وكتل طينية علي جذوع الأشجار ووجود طبقة طينية علي المنطقة السفلي من جذع الشجرة مع جفاف واحترق أطراف الفروع وظهور لون اسود.
- ٨- في حالة المحاصيل يشاهد جفاف المحاصيل ووجود بؤر خالية من النبات تمتد تدريجيا لتشمل الحقل كله وموت النبات.

المكافحة:

أولا: الطرق الوقائية

- ١- التخلص من المواد السيلولوزية في الأرض المزمع إقامة منشأة عليها.
- ٢- عند إقامة المباني الريفية يجب عمل دكة أسمنتية للأرض عند إقامة مبني عليها وذلك بعد عمل رش وقائي للتربة تحتها .
- ٣- في حالة المباني الخرسانية يجب معاملة الساس بالمبيدات قبل استكمال البناء.
- ٤- في الماكن المصابة يجب عدم استخراج تصاريح بناء إلا بعد قيام اخصائي المكافحة بمديرية الزراعة بفحص الأرض وعلاجها في حالو إصابتها.
- ٥- يمكن استعمال مصادد النمل الأبيض للكشف عن الإصابة.
- ٦- يجب عمل وقاية للمنشآت الصناعية التي تنتج المواد السيلولوزية.

ثانيا: الطرق العلاجية

- يتم استخدام مبيد الدروسبان مستحلب بمعدل ٢% (٢٠ سم^٣/ لتر ماء) ويتم ذلك كالاتي:
- ١- يتم تحضير محلول من المبيد المذكور بمعدل ٢٠ سم^٣ لكل لتر ماء.

- ٢- في المنازل والمنشآت المصابة يتم عمل خندق تحت جدران المبنى تماما وحول المبنى بعمق ٣٠ سم وعرض ٣٠ سم ويجب أن تتصل بداية الخندق بنهايته بشكل مغلق ويكون الخندق، قم يعامل كل متر طولي بـ ٤ لتر من محلول المبيد.
 - ٣- يتم عمل جور ٣٠ سم قطر و ٣٠ سم عمق علي مسافات متر واحد من كل منها في المنازل التي أرضها ترابية أو رملية ويمكن وضع مصائد السباعي المشبعة بالمبيدات مكان الجور وتردم الجور .
 - ٤- معالجة الخشاب المستخدمة للشبابيك أو الأبواب بمحلول المبيد المذاب في الكيروسين بمعدل ١ % قبل تركيبها.
 - ٥- يمكن الاتصال بالمتخصصين بالنمل الأبيض بمديريات الزراعة للإشراف علي عمليات المكافحة.
 - ٦- يتم تكسير الأنابيب الطينية من علي الحوائط والأشجار.
 - ٧- يتم عمل خندق حول الأشجار ضد الحشرة علي أن يكون حول الشجرة وبعيدا عن الجذع بحوالي ٥٠ سم أو وضع مصائد السباعي المشبعة بالمبيدات حول الأشجار وعلي نفس المسافة وعلي بعد نصف متر من كل منها.
 - ٨- في الشون والمخازن يجب عمل طبالي من الخشب المعامل بالمبيدات لتخزين المواد والحبوب الغذائية.
 - ٩- تستخدم مصيدة السباعي ٩١ لتقييم عملية المكافحة واكتشاف الإصابة مبكرا وأيضا كطعوم سامة لتوفير كميات المبيدات المستهلكة وحماية البيئة من التلوث بالمبيدات.
-

** التدريبات العملية

- مشاهدة وفحص الطلاب للنماذج الحشرية الواردة في المنهج.
- يقوم الطلبة برسم الأطوار الضارة للحشرة وكذلك الحشرة الكاملة مع كتابة أهم الصفات المميزة لكل حشرة والتي تعرض عليهم أثناء الدروس العملية بأعداد مناسبة لأعداد الطلبة حتي يكتسب الطالب القدرة علي التمييز بين الحشرات المختلفة.

الباب الثاني

الحشرات الطبية والبيطرية

الحشرات الضارة بالإنسان وصحة الحيوان:

١- الذبابة المنزلية

Musca domestica

Order: Diptera Family: Muscidae

يلعب الذباب المنزلي دورا خطير في نشر الأمراض الوبائية خاصة في التجمعات السكانية القذرة وكذلك في الريف والذبابة المنزلية تنقل للإنسان ٤٢ مرض. والذبابة سميت ذبابه لانها كلما ذبت (اي هشت) آبت (اي رجعت) لذلك فهي تتصف بالإصرار والعناد حتى لو أدى ذلك الى موتها. لذلك قام القدماء المصريين بتقديمها للجنود كرمز للتفاني والإقدام، فكان الجندي المقدم يضع على كتفيه ذبابة أو اثنتين او ثلاثة. والذبابة شائعة الانتشار في العالم كلة وتتواجد في كل مكان.

التطور: كامل

الطور الضار : اليرقات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: قارضة في اليرقات ولاعقة في الحشرات الكاملة

وصف الحشرة:



يتواجد على صدر الذبابة أربعة خطوط طولية لونها اسود، الصدر المتوسط رمادي غامق . ويبلغ طولها حوالي ٦.٥ مم طولاً والأنثى أكبر قليلاً من الذكر وأفتح لونا وبطن الأنثى ذات لون مصفر (شكل ٢٢٠).

دورة الحياة:

(شكل ٢٢٠) الذبابة المنزلية

تبدأ الأنثى في وضع بيضها بعد التلقيح بعدة أيام حيث تضع الأنثى البيض في مجموعات على روث الماشية والقمامة وأية مواد عضوية متحللة ويبلغ ما تضعه الأنثى حوالي ٢٤٠٠ بيضة في كتل يصل عدد البيض بها ١٥٠ بيضة. والبيضة بيضاوية مستطيلة بيضاء اللون ويفقس البيض بعد ٢٤ ساعة في الصيف الى يرقات تنسلخ مرتين أي لها ثلاثة أعمار وتتغذى كلها تغذية جماعية حيث تقوم اليرقات بإفراز عصارة خارجية تهضم الغذاء

هضما خارجيا ثم تعيد إمتصاصه (شكل ٢٢١) ، وبعد تمام نموها تتحول الى عذراء بر ميلية الشكل ثم الى حشرة كاملة وتتم دورة حياة الحشرة فى أسبوع الى أسبوعين وعلى ذلك فالحشرة اكثر من ٥٠ جيل فى السنة.



(شكل ٢٢١) الأطوار المختلفة للذبابة المنزلية

الذبابة المنزلية أخطر الحشرات الناقلة للإمراض للإنسان نظرا لتواجدها معه فى كل مكان ولإنها تتغذى على أية مواد عضوية - براز - روث - جاتوة - تقاح - قمامة - بصاق - صديد عيون أو جروح الخ ...

* الأمراض التي تنقلها الذبابة المنزلية

من أهم الأمراض التي تنقلها الذبابة المنزلية للإنسان الدوسنتاريا البكتيرية - الرمد - التراكوما - الطاعون الدملى - القرميزيا - السيلان - التسمم الدموي - الإسهال الصيفي - الجذام - الدوسنتاريا الأميبية وغيرها كما يمكنها نقل كثير من الطفيليات مثل الإسكارس والديدان الحلقيه كما انها تسبب التذويد فى الإنسان.

ويمكن للحشرة الواحدة ان تنقل ميكانيكيا على شعيرات أجسامها حوالي ٦ مليون ميكروب وهناك عادة سيئه للغاية تساعدها على نقل الأمراض وهى ضرورة التقبأ على الغذاء حيث أن أجزاء فمها لاعةة لاتستطيع التغذية على مواد صلبة فهى تتقبأ بعض العصارة الهاضمة أو اللعاب بهدف عمل هضم جزئي للمواد ليسهل إمتصاصها وتنتشر الذبابة المنزلية فى كافة ربوع الوطن العربى.

* مكافحة المتكاملة للذبابة المنزلية

حيث أن بيض الحشرات وكذلك اليرقات والعذارى تتواجد فى المواد العضوية مثل القمامة وروث المواشي وبراز الإنسان والحيوان والمواد العضوية المتحللة لذلك فإن برنامج مكافحة لهذه الأطوار (البيض - اليرقات - العذارى) يختلف كثيرا عن برنامج مكافحه الحشرات الكاملة. لذلك سيتم تقسيم برنامج المكافحة المتكاملة فى الذبابة الى قسمين.

اولا: مكافحة الأطوار الغير كاملة أو ما يسمى مكافحة بؤر تكاثر الذباب

حيث أن أهم بؤر تكاثر الذباب تتواجد فى روث المواشي أو فى أكوام القمامة المتركمة لذلك سنحاول الفصل بين الحالتين:

١- مكافحة الأطوار الغير كاملة فى روث المواشي

إن روث المواشي والدواجن وبراز الإنسان مواد مناسبة جدا لتكاثر الذباب ويمكن ان ينتج كيلو جرام من هذه النفايات ١٠ آلاف حشرة كاملة ويمكن عمل برنامج مكافحة متكامل للذباب فى هذا الروث كما ياتي :

أ- منع وصول الذبابة الى هذا الروث لوضع البيض حيث تكون أرضية الزرائب مصنوعة من الأسمنت المسلح وتفصل المواد السائلة عن الصلبة حيث يتم خزن المواد السائلة فى خزانات خاصة بعيدا عن الذباب على أن يتم وضع سلك على النوافذ والأبواب فى الحظائر والإسطبلات لمنع الذباب من وضع البيض على الروث اما المواد العضوية السمكية فيتم الاستفادة منها باحد الطرق الآتية :

- دفن هذه المواد الصلبة فى حفر مبنية بالطوب والاسمنت ويتم تغطيتها بطبقة من الطين حوالي ١٠ سم أو بغلاف من البلاستيك السميك لمنع الهواء من الوصول إليها وبالتالي يتم تحللها تحلل لا هوائي حيث ينتج عن التحلل اللاهوائي غاز الميثان السام لجميع أطوار الذبابة المنزلية وبالتالي يخلو الروث من أية أطوار للذبابة المنزلية تقريبا

- فى حالة عدم توافر حفرة مبنية بالمسلح أو الطوب يتم تشوين هذه النفايات على سطح الارض مع تغطيتها جيدا بطبقة من التراب بسمك حوالي ١٠ سم أو تغطيتها بغلاف من البلاستيك لمنع وصول الذباب إليها حيث تقوم البكتيريا اللاهوائية بتحليل المواد العضوية لاهوائيا مما لا يتيح للأطوار المختلفة من الذبابة إكمال دورة الحياة.

- فى حالة عدم إمكانية تنفيذ إحدى الطرق السابقة ينصح بتغطية سطح الروث بكمية من الجير المطفى أو الشبة لعدم توفير بيئه مناسبة لنمو أو تكاثر الاطوار غير الكاملة للذباب.

- وفى حالة عدم توافر أية وسيلة من الوسائل السابقة يتم التتريب أسفل الحيوانات ويستحسن تجميع الروث المترب ووضعها فى أكوام يوميا فوق سطح الأرض أو فى حفرة صناعية ويتم تغطيته يوميا بطبقة من التراب بسمك ١٠ سم أو بغلاف من البلاستيك لمنع وصول الذباب إليه ولا ينصح فى جميع الأحوال إستخدام الرش بالمبيدات

١- مكافحة الأطوار الغير كاملة من الذباب بالقمامة

تبلغ كمية القمامة المنتجة في مصر حوالي ١٨ مليون طن والقمامة تحتوى فى الغالب على ٥٠-٦٨ % من وزنها مواد عضوية صالحة لتربية أعداد مذهلة من الذباب وحيث أن البلديات غالبا غير قادرة على جمع والتخلص من أكثر من ٦٠% من القمامة فى المدن وحيث أن البلديات لا تقوم بجمع القمامة والتخلص منها فى القرى غالبا لذلك أصبحت القمامة المتولدة والمتراكمة فى الشوارع والأزقة والخربات والمقالب المفتوحة بؤرا لتكاثر الذباب. حيث توفر هذه الأكوام من القمامة للذباب درجة الحرارة والرطوبة والغذاء اللازم والمأوى الآمن لتربية أجيال من هذه الحشرة.

وعادة يتم التعامل مع هذه البؤر باحد الوسائل الاتية :

- فى حالة القمامة فى المنازل يفضل منع الذباب من الوصول اليها بوضع القمامة فى أوعية ذات غطاء محكم.
- يجب عدم إلقاء القمامة بالشوارع والحواري والأزقة أو الخربات أو مناور المنازل وفى حالة التخلص الامن منها يتم وضعها فى كيس محكم الغلق ويتم وضعه فى الصندوق المخصص له منعا من قيام القطط والكلاب من فتحة وبعثرته وتوفير محتواة للذباب المنزلية.
- ضرورة عدم تراكم القمامة لأكثر من ٢٤ ساعة بالشوارع والأزقه والحواري وتدبير وسائل النقل يوميا من اجل التخلص الأمن منها وعدم تركها فى أى مكان أكثر من ٤٨ ساعة.
- عدم التخلص من القمامة فى مقالب مفتوحة تتيح للذبابه تكمله دورة حياتها فى المواد العضوية الموجودة فى القمامة.
- أن أفضل الطرق للتخلص من القمامة هو تدوير القمامة فى مصانع خاصة تتيح إعادة الإستفادة من مكوناتها وتحويل محتوياتها من المواد العضوية الى أسمدة .
- فى حالة عدم توافر وسائل لتدوير القمامة والإستفادة من محتوياتها يفضل التخلص الامن منها عن طريق الدفن الصحى .
- اذا اضطررنا على الإبقاء على القمامة أكثر من إسبوع يجب معاملتها بالجير الحي أو بالبوركس لمنع تكون جيل من الذباب فى هذه القمامة حيث أن الجيل يمكن ان يكتمل خلال اسبوع.

٢- البعوض الحقيقي The Mosquitoes

يعتبر البعوض من الد أعداء الإنسان ، فلقد طالما سبب له إمراض خطيرة أدت الى موته، ورغم أن الإنسان بتعاونه قد قضى على كثير من الأمراض الخطيرة مثل الملاريا والحمى الصفراء وغيرها ، إلا أن هذه الأمراض بدأت مرة أخرى في الإنتشار وسط صيحات كثيرة من العلماء بقرب حدوث كوارث صحية سببها البعوض ويهنا هنا خمسة أنواع من البعوض. لقد أوضحت تقارير هيئه الصحة العالمية أن مرض الملاريا مازال مستوطنا فى ١٠٢ دولة، وفى عام ١٩٨٨ قدرت عدد حالات الإصابة بالملاريا فى العالم ١٠٠ مليون حالة.

وتنتشر أنواع البعوض فى كل الدول العربية بلا إستثناء.

أ- بعوضه الكيولكس *Culex pipiens*

Order: Diptera

Famliy: Culicidae

التطور: كامل

الطور المسبب والناقل للأمراض: أنثى البعوضة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة فى الأنثى



(شكل ٢٢٢) يرقات وعذاري والحشرة الكاملة لبعوضة الكيوليكس

تعتبر هذه الحشرة من أشهر جنس كيولكس فالحشرات صغيرة الحجم وتضع الأنثى بيضها على هيئة كتل ، ويبلغ عدد البيض فيها حوالي ٥٠٠ بيضة تلصقها ببعضها بمواد لاصقه ، وتقف اليرقة فى الماء مائلة بزاوية ٤٥ درجة. أما العذراء فلها ممصان طويلان. والحشرة الكاملة تقف موازية للسطح الموجودة عليه ، وتنقل هذه الحشرة مرض الفيل للإنسان (شكل ٢٢٢).

ب- بعوضه الانوفيليس *Anopheles sp*

Order: Diptera

Famliy: Culicidae



(شكل ٢٢٣) الأنواع المختلفة من بعوض الأنوفيليس

يوجد من بعوض الانوفيليس العديد من الأنواع المنتشرة فى الوطن العربى ، وتضع الأنثى بيضها فرديا وللبيضة إنتفاخ يجعلها دائما عائمة ، والبيض يفقس الى يرقات تقف فى الماء موازية لسطح الماء. تتسلخ اليرقة عدة إنسلاخات لتتحول الى عذراء ، ثم حشرة كاملة تقف بزاوية ٤٥ على السطح الذى تقف عليه (شكل ٢٢٣).

ج - البعوضه الفرعونية *Anopheles pharoensis*

وصف الحشرة:

حشرة كبيرة نوعا يوجد على صدرها بقعتان لونهما داكن وعلى الحافة الأمامية للجناح الأمامى بقع فاتحة اللون . تتواجد هذه الحشرات بكثرة فى الدلتا ومدن القناة.

دورة الحياة:

تقوم الحشرة الأنثى الملقحة بوضع البيض على سطح المياه الراكدة حيث يفقس البيض الى يرقات دائمة الحكة فى الماء تتغذى على المواد العضوية وعند اكتمال نموها تتحول الى عذراء أيضا متحركة ، وتنقل الحشرة للإنسان مرض الملاريا.

د- بعوضة الأيدز *Aedes sp*



(شكل ٢٢٤) أنواع مختلفة من الأيدز

الأنثى بطنها مدببة والأفلام الشرجية واضحة ، والبيض مغزله يوضع فرديا ولونه بنى غامق او اسود يفقس البيض الى يرقات والعذراء تتدلى عموديا ، والحشرة الكاملة تقف موازية للسطح بينما اليرقة تقف عمودية على سطح الماء (شكل ٢٢٤).

* الأمراض التي ينقلها البعوض

ينقل البعوض الى الإنسان مجموعه كبيرة من الأمراض، سواء كانت حيوانات أولية مثل بلازموديوم المالاريا ، أو ديدان صغيرة مثل ديدان الفلاريا ، أو فيروسات مثل مرض الحمى الصفراء وحمى الدنج ومرض أجهاد المخ وغيرها .

* مكافحة المتكاملة لكافة أنواع البعوض

إن هناك فرق كبير بين طرق مكافحة للحشرات الكاملة وطرق مكافحة كافة الأعمار الأخرى من بيض ويرقات وعذارى البعوض والتي تعيش فى الماء.

أولاً: مكافحة بيض ويرقات وعذارى البعوض

تعتمد نظرية مكافحة الأطوار المختلفة للبعوض على مكافحة هذه الأطوار وهى فى الماء بالإضافة الى إعتداد اليرقات والعذارى على الهواء الجوى لأخذ احتياجات الحشرة من الأوكسجين عبر ممصين فى كلا الطورين .

ولقد أثبتت النتائج عن إمكانية مكافحة هذه الأطوار فى مياه الترنشات وفى البرك الصغيرة من المياه العذبة أو مياه الصرف الصحي أو مياه الصرف الزراعى عن طريق رش سطح هذه المياه بكمية من الكيروسين أو السولار أو الزيوت المعدنية بهدف عمل فيلم رقيق يمنع اليرقات والحشرات من الوصول الى الهواء الجوى وبالتالي تموت خنقا.

ويمكن زيادة فاعلية الكيروسين أو السولار أو الزيت بإضافة تركيزات بسيطة من بعض المبيدات وبالطبع لا تستخدم هذه الوسيلة اذا كان مصدر الماء سوف يستخدم لشرب الإنسان أو الحيوان.

وقد تضطربنا الظروف في حالة حدوث أوبئة أو تفشى الأمراض الى استخدام الطائرات خاصة العمودية منها لرش مساحات كبيرة من البرك والمستنقعات بالسولار أو الزيوت المخلوطة بالمبيدات بهدف القضاء على اطوار الحشرة قبل خروجها ، وتعتبر هذه الوسيلة أفضل الطرق لتجنب ظهور حشرات كاملة.

ولقد تم مكافحة الأطوار المختلفة للبعوض في حقول الأرز والترع والمستنقعات اكثر من مرة في مصر خشية إنتشار بعض الأمراض التي ينقلها البعوض.

ثانيا: مكافحة الحشرات الكاملة الموجودة خارج المنازل والأماكن المغلقة

المعرف أن الذكور تتجمع حول المساكن قبل الغروب للإلتقاء بالإناث الموجودة داخل المنازل بهدف التزاوج وتتواجد هذه الأسراب عادة قبل الغروب وبعد الشروق مباشرة ولقد استغلت هذه الظاهرة لمكافحة الحشرات الكاملة خارج المنازل بأحد الطرق الآتية:

١ - بأجهزة التيفا

وهي أجهزة تستخدم السولار المخلوط بأحد المبيدات الفسفورية حيث يتم حرق السولار في جهاز التيفا حرقا غير كامل حيث يتكون حبيبات كربون غير كاملة الإحتراق في صورة دخان محمل بجزيئات من المبيد مما يؤثر مباشرة على الحشرات الكاملة الطائرة قبل غروب الشمس أو بعد شروقها هي أفضل الطرق التي تستخدمها وزارة الزراعة ، وأجهزة التيفا منها المحمول يدويا ومنها المحمل على سيارات ، فالمحمول يدويا يستخدم في الأزقة والحواري الصغيرة بينما أجهزة التيفا المحمولة على سيارات نصف نقل تستخدم للشوارع الكبيرة.

٢ - باستخدام الطائرات

تستخدم الطائرات العمودية أو الشراعية لرش المبيدات لمكافحة الحشرات الكاملة في حالة حدوث أوبئة ولقد سبق استخدام الطائرات لرش عدد من محافظات مصر للقضاء على البعوضة المنزلية في حالة الخوف من تفشى مرض ما ينقله البعوض .

ثالثا: مكافحة الحشرات الكاملة داخل المنازل والأماكن المغلقة

إن أفضل طرق مكافحة البعوض في الأماكن المغلقة هو استخدام الطرق الميكانيكية وأهمها عمل شبابيك وأبواب من السلك تمنع دخول الحشرات مع سد عقب الباب والشباك باللباد المعامل بمادة طاردة.

١. أجهزة صعق البعوض: وهى أجهزة كهربائية تعتمد نظريتها على وجود قطب كهربى موجب وآخر سالب ويتم جذب الحشرات عن طريق لمبات تبت أشعه فوق بنفسجية تجذب الحشرات الكاملة وعندما تصل بين القطب الموجب والسالب يصعقها التيار الكهربى. ولقد إنتشر استخدام هذه الأجهزة فى المطاعم والنوادي والمطارات ومصانع الأغذية والمنازل ومحلات البقاله.

٢. استخدام الأجهزة التى تبت موجات فوق صوتية: فالمعروف أن ذكور البعوض تستقبل على قرون استشعارها موجات فوق صوتية تبتها الإناث لجذب الذكور ولقد نجحت الشركات الألمانية فى إنتاج أجهزة صغيرة تعمل بالبطارية تبت موجات فوق صوتية تطرد الإناث من الأماكن المغلقة دون أن تميتهها.

٣. استخدام أجهزة لرش البيرثرينات باستمرار: نجحت الشركات البريطانية فى إنتاج أجهزة رش مبيدات بيرثرين نباتية كل ربع ساعه بهدف القضاء على الحشرات الطائرة فى الامكن المغلقة وتستخدم هذه الاجهزة بنجاح فى المنازل والمطارات والمطاعم من اجل قتل الحشرات الكاملة من البعوض.

٤. ظهرت فى الأسواق عشرات المبيدات المنزلية: فى صورة ابروسولات بعضها شديد الخطورة على الإنسان فى حالة استخدامها وهو نائم حيث أن بعضها يحتوى على مبيدات سامة للإنسان لا يظهر تأثيرها إلا بعد الاستخدام لمدد طويلة وأصبحت الايروسولات التى تستخدم لمكافحة البعوض تجارة رابحه فى مصر وننصح بعدم استخدامها على الإطلاق وفى حالة الاضطرار الى الاستخدام يفضل عمل إجراءات الوقاية من المبيدات السابق ذكرها سابقا.

٥- ظهرت فى الأسواق بعض المبيدات فى صورة أقراص تتسم محتوياتها بالحرارة حيث يضعها الريفيون فوق لمبات الجاز ويضعها المواطنون فى الحضر وبعض المناطق الريفية على سخانات خاصة ومعظم هذه الأقراص تحتوى على مبيدات سامة للإنسان والحيوان وعادة لا يظهر أثرها الضار الى بعد عدة سنين ولا ينصح باستخدامها فى وجود أشخاص نائمين بالحجرة.

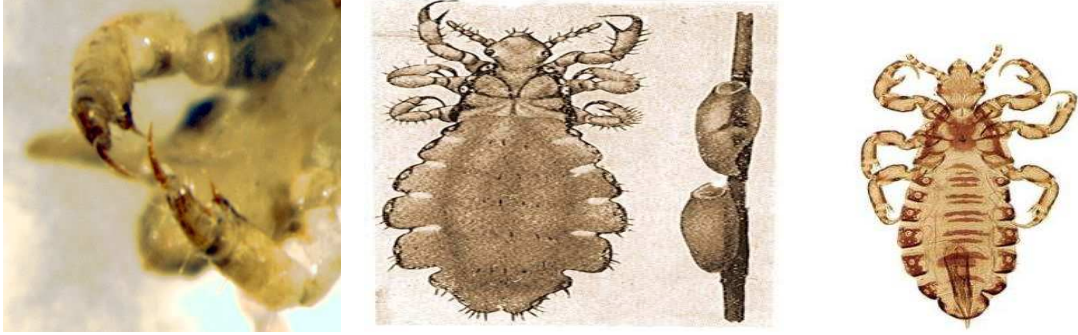
٦. استخدام المواد الطاردة للحشرات الكاملة: فعادة يوقد بعض المزارعين بعض الأعشاب الطبية بقصد إنتاج مواد طاردة تطرد الحشرات من المنزل قبل الدخول الى النوم.

٣- قمل الإنسان *Pediculus humanus*

وهذا يحتوى علي صنفين أحدهما هو قمل الجسم *The body louse* والصنف

الآخر هو قمل الرأس *The head louse*

يتطفل القمل الماص خارجيا علي الثدييات حيث يتقرب الجلد ويمتص الدم ويعيش القمل طوال فترة حياته ملتصقا بعائلته. ويموت خلال أيام لو أبعده عنه كما ينتقل من عائل الي آخر عن طريق المخالطة (شكل ٢٢٥).



(شكل ٢٢٥) الحشرات الكاملة لقمل الإنسان

Order: Siphunculata

Sub – order Anopla

تحت رتبة القمل الماص

Sub – order Mallophaga

تحت رتبة القمل القارض

Fam: Pediculidae والقمل الذي يصيب الإنسان يتبع رتبة القمل الماص

وصف الحشرة:

جسم القملة طويل والرأس مسحوبه من الأمام وحلقات الصدر الثلاثة مندمجة مع بعضها. الذكر أصغر في الحجم من الإناث وتحمل الرأس زوج من العين البسيطة الجانبية وأمام العين يوجد زوج قصير من قرون الأستشعار يتكون كلا منها من ٥ حلقات .

دورة الحياة:

تضع الأنثي بيضها في ثنيات الملابس كما ثبت انها قد تضعه علي الشعر الخشن الموجود في الجسم وتضع الأنثي من ٢٧٥ - ٣٠٠ بيضة. يفقس البيض بعد ٥ - ٧ يوم لتخرج الحوريات وتبدأ في التغذية علي العائل مباشرة ، وخلال تطورها تتغذي غالبا ليلا ونهارا خاصة إذا كان العائل في حالة هدوء وتنسلخ الحورية ٣ أنسلاخات وتستغرق المدة من وضع البيض الي وضعة مرة أخري أي مدة الجيل حوالي ٣ أسابيع ، ويمكن أن تعيش الحشرات الكاملة ١٠ أيام بدون تغذية.

* وسائل الإصابة بقمل الرأس والجسم

يوجد القمل عادة في الأماكن المزدحمة جدا بالسكان والغير نظيفة وتنتشأ الإصابة العرضية بعدة وسائل منها:

أ- الأتصال المباشر بين الأفراد في الماكن العامة وذلك عن طريق الأسرة والكراسي.

ب- استعمال ملابس وفرش وامشاط شعر بواسطة أشخاص عديدين.

*** تأثير الإصابة بالقمل علي جلد العائل**

- ١- من الأعراض التي تميز الإصابة بالقمل وجود تدرنات بالجلد نتيجة لعملية الثقب التي تحدثها أجزاء فم القملة بالجلد.
- ٢- السائل اللعابي للقمل سائل مهيج لنسجة البشرة أثناء عملية الثقب والتغذية وهو يؤدي الي التهاب النسيج فيحمر لون البشرة في مناطق الإصابة وتتورم مكونة بثرات صغيرة وهذه المناطق المتورمة تؤلم المصاب مما يدعو الي هرسها بشدة.
- ٣- الهرش المتسبب عن تهيج الجلد قد يزيد التهابه مما يؤدي الي إصابة ثانياً بالبكتريا نتيجة لتتهتك البثرات أو الدرناات .

*** علاقة القمل بنقل الأمراض**

يعتبر قمل الجسم هو اخطر الأنواع من ناحية انه مصدر لنقل وباء التيفوس ، وحمي الخنادق ، والحمي الراجعة الأوربية.

*** مكافحة القمل**

تختلف مكافحة بالنسبة لحالة وشدة انتشار الإصابة ففي وقت السلم نجد أن المكافحة سهلة وبسيطة بالنسبة للأشخاص إذا كان عدد المصابين قليل ولكن في وقت الحرب وكذلك في الأحياء الغير صحية المزدحمة بالأشخاص المصابين فإن عملية المكافحة تكون صعبة.

أ- مكافحة قمل الجسم

- ١- ينحصر القضاء علي قمل الجسم في نظافة جسم الإنسان وذلك بغلي وتعقيم الملابس وأغطية الأسرة.
- ٢- يجب علي الانسان المصاب خلع جميع جلابسة ووضعها في ماء مغلي أو تعقيمها بالحرارة . ثم إزالة جميع الشعر الموجود بالجسم.
- ٣- عند انتشار الإصابة بين الأفراد فيجب استخدام المبيدات الحشرية علي هيئة مسحوق وتغفر بها أجساد وملابس المصابين.

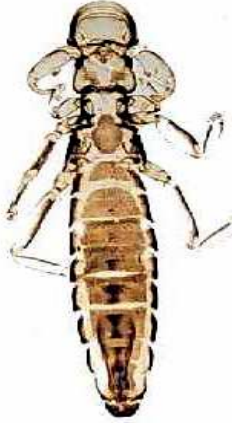
ب- مكافحة قمل الراس

يراعي في المبيد المستعمل في مقاومة قمل الراس أن يحتوي علي عطر يعطية رائحة جميلة خصوصا عند استعماله للإناث. والمبيد المستعمل إما ان يكون علي هيئة سائل أو مرهم للدهان، ويعتبر من أفضل المبيدات هو استخدام الكيروسين وزيت القرنفل بنسبة ١ : ٣ وطريقة استعماله هو ان تدلك الرأس بفرشاة خشنة مبللة بهذا السائل وتترك لبضعة ساعات مع العناية التامة بالقضاء علي القمل المتساقط علي الملابس عند إجراء هذه العملية خوفا من رجوع العدوي.

٤- قمل الحمام *Lipeurus baculus*

يقع قمل الحمام تحت رتبة القمل القارض ، ويختلف القمل القارض عن الماص في أنه يتغذي علي الريش والشعر والحراشيف والإفرازات الجلدية، ولكنه لايمتص الدماء كما هو الحال في القمل الماص . والأرجل متحورة للتعلق بالشعر أو الريش وعادة القمل القارض أنشط في الحركة وقد يتطفل علي كل الطيور والثدييات بينما القمل الماص متخصص في التطفل علي الثدييات.

وصف الحشرة:



قمل جناح الحمام أسطواني الجسم طولة حوالي ٣ مم ويوجد غالبا علي ريش الطيران يوجد علي الحافة الخارجية لحلقات جسمه شريط داكن اللون كما أن حلقات الجسم يوجد بها علي الجانبين مناطق قاتمة اللون (شكل ٢٢٦).

(شكل ٢٢٦) قمل الحمام

* الضرر الذي يحدثه قمل الطيور

١- يؤثر القمل القارض علي الطيور خاصة الصغيرة منها إذ ينتج عن الإصابة الشديدة ظهور بقع حمراء علي الجلد التي سرعان ماتتحول الي قشور كقشور الجرب وتغطي بالدم الجاف .

٢- كثيرا مايتغذي القمل علي نواتج الألتهابات الجلدية كما أنه يتغذي أيضا علي الدم السائل نتيجة الجروح التي تحدثها أجزاء الفم القارضة لهذا القمل.

٣- قد تسبب الاصابات الشديدة لقمل الجلد الوفاة خصوصا في الأفراخ الصغيرة.

* مكافحة وعلاج الطيور المصابة بالقمل القارض

تستعمل المبيدات في مكافحة قمل الطيور إما تعفيرا ، أو كحمامات مائية تغطس فيها

الطيور، وقد يستعمل

٥- بق الفراش *Cimex lectulariu*

Order: Hemiptera Family: Cimicidae



يعتبر بق الفراش أشد الحشرات قربا للإنسان فهي تتواجد في فراشة ولطالما كانت سببا في مخاطر صحية للأشخاص المتواجدين في جماعات متزاحمة كما هو في بعض المناطق العشوائية أو معسكرات كمعسكرات الجيش او مدن الطلاب أو المستشفيات ويمكن للبق ان يتغذى على دم الطيور والفئران

(شكل ٢٢٧) بق الفراش

وتعيش هذه الحشرات في حجر النوم مختبئة في الشقوق وثانيا المفروشات والوواح السرير والاعطية وهي حشرات ليلية النشاط لها رائحة كريهة مميزة.

التطور: ناقص

الطور الضار: الحوريات والحشرات الكاملة

أجزاء الفم: ثاقبة ماصة في الحوريات والحشرات الكاملة

وصف الحشرة:

الأنثى والذكر عديمي الأجنحة ذوى جسم مفلطح من اعلى الى اسفل لون الحشرة بنى غامق شديدة الرغبة في إمتصاص الدم حتى أنها تتفجر بمجرد اللمس (شكل ٢٢٧) .

دورة الحياة:

تضع الاناث الملقحة بيضها في مجاميع صغيرة في الشقوق وفي ثنايا المفروشات وفي مله السرير ويبلغ ما تضعه الانثى حوالى ٥٠٠ بيضة والبيضة كبيرة الحجم بيضاء اللون ويفقس البيض الى حوريات تشابه الابوين وتنسلخ ٥ أنسلاخات الى ان تتحول الى الحشرة الكاملة فى مدة تتراوح بين شهر ونصف واحدى عشر شهرا.

بق الفراش ونقل الأمراض (شكل ٢٢٨)



تنتقل هذه الحشرة مجموعة خطيرة من الأمراض للإنسان مثل الطاعون والجديري والحمى الصفراء والحمىراجعة. كما أن لهذة الحشرة القدرة على نقل بعض الأمراض الفيروسية والبكتيرية والتريبانوسوما والركتسيا ..

(شكل ٢٢٨) بق الفراش أثناء إمتصاصه لدم الإنسان

*** مكافحة المتكاملة لبق الفراش**

بق الفراش من الحشرات التى اذا تواجدت فى مكان ما تعبر عن عدم نظافته حيث يظهر تواجدها من آثار الدماء الموجود فى برازها والتى تتلوث به الحوائط وشقوقها وثنايا الألفه والمراتب والألواح الخشبية وملة السرير.

وتتلخص أفضل طرق مكافحة بق الفراش فيما يأتى:

اولا: طرق المكافحة الميكانيكية

- ١- تعريض جميع العفش من مراتب والحفه ومله السرير وأعمدة السرير الى حرارة الشمس وهذا التعريض لفترة طويله كفيل بالقضاء على البيض والحوريات والحشرات الكاملة.
- ٢- غسل ملة السرير والألواح الخشبية والشقوق الموجودة فى الحوائط والأرضيات بالكيروسين وهذا كفيل بالقضاء على البيض والحوريات والحشرات الكاملة على أن يتم ذلك بطريقة ودية.

٣- استخدام قاذفات اللهب وتستعمل هذه الاساليب فى خنادق وعنابر الجنود وذلك بهدف تعريض بق الفراش وجميع أطواره لدرجة حرارة عالية مميتة له.

ثانيا: طرق مكافحة الكيماوية

١- افضل المبيدات التى يمكن استخدامها لمكافحة هذه الحشرة هى المبيدات من اصل نباتى وافضلها مبيد البيثرين الذى يعتبر شديدة الفاعلية على البق وعدم التأثير على الإنسان إلا أن ارتفاع سعرة يقف عائقا لاستخدامة على نطاق واسع.

٢- فى حالة الضرورى القصوى يمكن استخدام بعض المبيدات الفسفورية أو البيثرينات فى مكافحة هذه الحشرة مع الوضع فى الاعتبار اخذ كافة الإعتبارات لعدم تأثر الإنسان اثناء الرش أو بعدة كما يمكن استخدام بعض المبيدات الأقل سمية فى صورة تعفير للقضاء على كافة الأعمار والطوار لهذه الحشرة.

٦- البراغيث The fleas

Order: Siphonaptera

التطور: كامل

الطور الضار: الحشرات الكاملة

أجزاء الفم: قارضة فى اليرقات وثاقبة ماصة فى الحشرات الكاملة
وصف الحشرة:

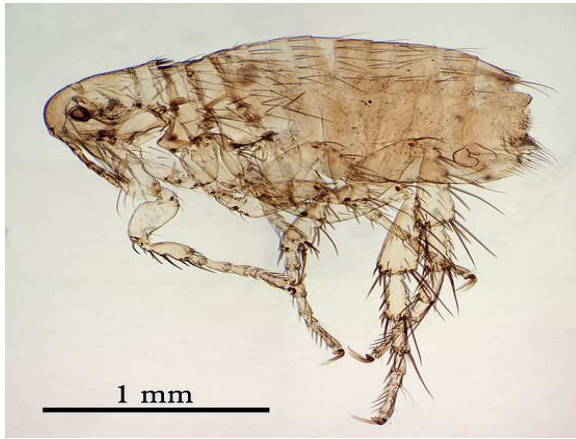
حشرات صغيرة تتراوح طولها من ١-٤ مم وهى منضغة الجانبين وعلى جانب حلقات الجسم مجموعه من الأشواك أو الأمشاط وتقوم الإناث والذكور فقط بالتغذى على دم الإنسان بينما اليرقات تتغذى على المواد العضوية الموجودة فى الاتربه أو فى جحور القوارض.

ويوجد من البراغيث حوالى ١١٠٠ نوع (أشكال ٢٢٩ : ٢٣٢)، ومعظم البراغيث تتطفل على الثدييات وقليل منها يتطفل على الطيور وقد كان للبراغيث دورا هاما فى حياة الإنسان فعلى مر الأجيال لقنت الإنسان دروسا لن ينساها فقد تسببت فى إنهزام جنوده فى المعارك الحربية نتيجة إصابة الجنود بمرض الطاعون كما أن هذه الحشرات تسببت على مر القرون فى إصابة ملايين من البشر بداء الطاعون الذى حصد الملايين علاوة على إصابة ملايين أخرى بمجموعه كبيرة من الأمراض مثل مرض التيفوس الميورينى .

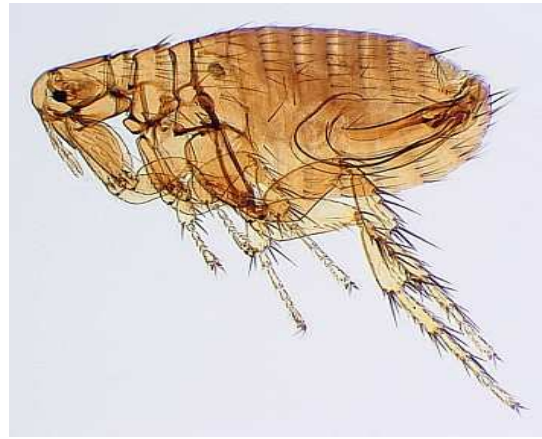
البرغوث يقلق الإنسان وإن كان هناك بعض الأشخاص يتحملون مضايقته إلا أن كثير من البشر يصابون بنوع من الحساسية نتيجة لأن البرغوث عند تغذيته يحقن فى جسم الإنسان كمية من اللعاب لمنع تجلط الدم فى أجزاء فمة وهذا اللعاب يحتوى على مواد مهيجة للأجسام

المضادة التي يظهر أثارها في وجود تورمات صغيرة حمراء اللون في أى مكان يتقرب فيه الجلد للتغذية على دم الإنسان وسرعان بعد عدة أيام تتأقلم الاجسام المضادة مع هذه المواد فلا يبدو آثار على جسم الإنسان .

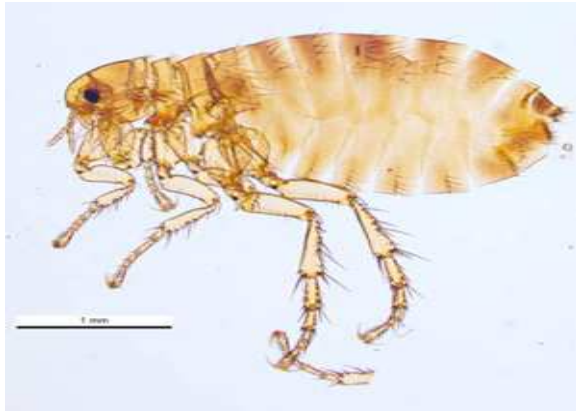
والبراغيث التي تتطفل على دم الإنسان مثل برغوث الفأر الشرقي *Xenopsyla cheopis* وبرغوث الكلاب *Ctenocephalides canis* وبرغوث القطط *Ctenocephalides felis* وبرغوث الإنسان *Pulex irritans* متشابهان تماما فى دورة حياتها.



(شكل ٢٣٠) برغوث الكلاب



(شكل ٢٢٩) برغوث الفأر الشرقي



(شكل ٢٣٢) برغوث الأنسان



(شكل ٢٣١) برغوث القطط

دورة الحياة:

تأخذ دورة الحياة حوالى أسبوعين الى ثلاثة والحشرات الكاملة تكون شرهه فى إمتصاص دم الإنسان والحيوان لذلك فتحاول التغذية كلما سنحت لها الفرصة فى ذلك وبعد تلقيح الذكر للأنثى يضع البرغوث بيضه على شعر أو ريش العائل وسرعان ما يسقط على

الأرض والبيض كبير الحجم والأنثى تضع بيضها فرديا وتلقح الأنثى مرة واحدة وتحتاج النثى جرعه دم عند كل وضع بيض .

يفقس البيض الى يرقات فى جحور الفئران أوفى عشوش الدواجن أو فى أرضية الحجرات حيث روث القطم والكلاب او آية مواد عضوية وتتغذى اليرقات على المواد العضوية وتنسلخ اليرقات ٣ أنسلاخات ثم تتحول اليرقات الى عذارى داخل شرنقه من الخيوط وتخرج الحشرات الكاملة من العذارى، وبعض أنواع البراغيث لها جيل واحد وهناك أنواع لها أكثر من جيل فى السنة وتنتشر كاهه أنواع البراغيث فى كافة البلدان العربية.

* البراغيث ونقل الأمراض للإنسان

تنتقل البراغيث العديد من الأمراض الخطرة الى الإنسان نذكر منها على سبيل المثال

ما يأتى :

أ- الطاعون وهناك ثلاث مظاهر للطاعون:

- الطاعون الدملى
- الطاعون الرئوي
- الطاعون الدملى العفن (وهو أخطر أنواع الطاعون الثلاثة)

ب- مرض السالمونيلا

ج- مرض التيفوس الميرينى

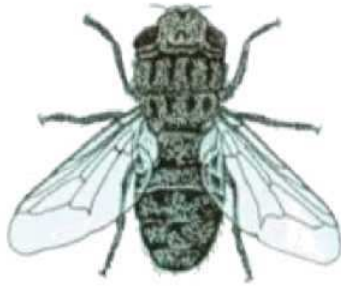
المكافحة المتكاملة للبراغيث

إن أفضل وسائل مكافحة البراغيث سبق أن استخدمها قدماء المصريين من ٧ آلاف سنة وما زال يستخدمها الفلاح المصري ، ونلخصها فيما يلي :

- إزالة آية مواد عضوية خصوصا الموجودة فى جحور الفئران والتي تترابي عليها الأطور الغير الكاملة من البراغيث.
- القضاء على الفئران وسد جحورها حيث أنها المصدر الرئيسي للبراغيث وجميع أطوارها بالمنزل.
- تبليط الأرضيات حيث أن البراغيث تضع بيضها فى الأتربة الموجودة بأرضيات الحجرات خاصة المحتوية علي بقاياة عضوية.
- عدم تربية قطم أو كلاب لأنها مصدر من مصادر البراغيث فى المنزل وفي حالة الإضطراب إلي تربيتها ينصح بتعفيرها بأحد المبيدات طويلة البقاء.
- يمكن استخدام وعاء مسطح به ماء وقليل من الصابون السائل ووضعه فى منتصف الحجرة ليلا ثم وضع مصدر مضئ داخل الوعاء حيث تنجذب البراغيث إلي الضوء

فتقع في الماء ويغلفها الصابون السائل فتموت مختنقة وهي وسيلة قديمة توارثها المزارعون منذ القدماء المصريين.

- لايفيد استخدام المبيدات في رش الحشرات الكاملة حيث في الغالب تكون متواجده بين طيات الملابس ولكن يمكن استخدام المبيدات رشاً أو تعغيراً لمعاملة أراضي الحجات ولرش جحور الفئران بهدف القضاء علي الأطوار الغير كاملة للحشرة مع ضرورة أخذ الاحتياطات الكافية لعدم تأثير المبيدات علي الإنسان.



(شكل ٢٣٣) الحشرة الكاملة

Famliy: Oesteridae

٧- عائلة نغف الأنف

وصف الحشرة:

يصل طول الحشرة الكاملة الى ١٤ مم وهي تشبة نحل العسل الى حد كبير إلا أن لونها أصفر الى الرمادي وأجزاء الفم اثرية والقرون تختفي داخل تجاويف موجودة على الوجة (شكل ٢٣٣)

Oestrus ovis

* نغف أنف الغنم

دورة الحياة:



(شكل ٢٣٤) يوضح دورة حياة نغف أنف الغنم

ينتشر هذا النوع بشكل كبير وتلد الأنثى يرقات في أوائل الصيف وحتى نهاية الخريف تسقطها على إفرازات فتحة الانف لتعيش في الجيوب الأنفية وقد تصل الى الشعب الهوائية أو تجاوي القرون أو عظام الانف أو الفك وتضع الأنثى حوالي ٦٠ يرقة في الساعة الواحدة وتصل اليرقات الى تمام نموها في فصل الربيع التالي اي بعد فترة من ٨-١٠ أشهر ثم تبدا

فى الخروج من الفتحات الأنفية عند عطس الحيوان ثم تعذر فى الارض لمدة ٣ - ٦ اسابيع ثم تخرج الحشرة الكاملة (شكل ٢٣٤).

الأضرار التى تسببها اليرقات للحيوان

تتسبب هذه الحشرة فى خوف الحيوانات وتجعلها قلقه وتتزاحم وتجعلها تضرب الارض بأرجلها وعند دخول هذه اليرقات الى الأنف تؤلم الحيوان وتعض الحيوانات بعضها وتتألم لذلك وقد يحدث إنسداد المجارى التنفسية فيموت الحيوان ولكن فى الغالب تحدث دوخة ويفقد الحيوان توازنه.

* المكافحة

١- لوقاية الأغنام تدهن أنفها بقطران الخشب اسبوعيا خلال فترة نشاط الحشرة وذلك لطردها.

٢- يفيد وضع القطعان فى الحظائر اثناء فترة نشاط الحشرة.

٣- يستخدم الليزول لعلاج الحيوانات المصابة بمعدل ٢ اوقية تحقن فى الأنف.

٨- عائلة نغف الجلد Family: Hypodermatidae

تصيب يرقات النغف كل من الماشية والخيل والإنسان ومن أعراض الإصابة وجود أورام على ظهر الماشية وعند الضغط عليها تخرج اليرقات التى يصل طولها الى ٢٧-٢٨ مم نغف جلد البقر



(شكل ٢٣٥) نغف جلد البقر

يوجد نوعين مهمين يصيبان البقر هما *Hypoderma lineatum* , *H. bovia* ، وينتشر النوع الأول فى أمريكا وكندا و أوروبا وأسيا ، والنوع الثانى أقل إنتشار من الأول وهذا المرض يصيب البقر فى مصر (شكل ٢٣٥).



دورة الحياة:

تضع الأنثى البيض على شعر الحيوان ويصل عدد البيض ال ٨٠٠ بيضه ويتم ذلك على الأرجل الخلفية والبطن وتسبب الذعر والقلق أثناء وضع البيض ويفقس البيض بعد اسبوع وتخرج اليرقات لتخترق الجلد مسببه التهابات (شكل ٢٣٦)، وتخترق الجلد لتصل الى

(شكل ٢٣٦) أختراق يرقات النغف للجلد

تجوف البطن والصدر وتستكمل النمو بداخل الجسم في مده ٧-٨ أشهر فوق المعدة والطحال ثم تعود الى ظهر الجسم تحت الجلد وقد يصل بعضها الى الحبل الشوكي وتحفر فيه وعند وصول اليرقات الى سطح الجلد تصنع ثقب للتنفس وتتسلخ اليرقة بعد ١-٥ أيام لأول مرة وتحاط بحوصلة على الجلد ثم تتسلخ لثاني مرة بعد ٢٥ يوم من الإنسلاخ الأول وفي أواخر الربيع وأوائل الصيف تخرج اليرقات من ظهر الحيوان وتخرق الارض وتصل الى التربة المفككة أو الأعشاب لتتغذى وبعد ٤-٥ أيام تخرج الحشرة الكاملة وتستغرق دورة الحياة حوالي سنة.

* الأضرار التي يسببها نغف جلد البقر

- ١- تسبب الإناث التهابات للحيوان عندما تحفر لوضع البيض وعندما تخرج اليرقات من الجلد.
- ٢- عند خروج اليرقات من البثرات فإنها تحفر وتترك جرحا لمدة طويلة تكون سببا في جذب حشرات ثانية.
- ٣- تتسبب في أضرار إقتصادية مثل نقص إنتاج الحيوان من اللبن واللحم وإنخفاض قيمة الحيوان.

مكافحه نغف جلد البقر

- تطهير الماشية كل يومين بالفرش والأمشاط طوال ظهور الحشرة الكامله فى الصيف لإزاله البيض.
- وضع الحيوانات فى الحظائر بالنهار فى فترة إنتشار الحشرة لأن الإناث لا تدخل الحظائر
- * فى حاله حدوث الاصابة فان المقاومة تكون جماعية على الوجة التالى :
- إخراج اليرقات بحرص من الحويصلات وعدم هرسها لأن مكوناتها سامة وتستعمل شفطات لإخراج اليرقات ثم قتلها
- إستعمال مبيد حشري يقتل اليرقات وذلك بعد اضطرارها لترك الجسم.

ويمكن استخدام هذه المبيدات على النحو التالي :

- مرهم يحتوى على كلا من ٠.٥ الى ٢.٥ % روتينون فى فازلين أو زيت زيتون وتوضع جزء منه على قمة الورم .
- رش ظهر الحيوان بالرشاشة المحتوية على الروتينيون ٥% بمعدل ١٠ رطل لكل ١٠٠ جالون
- استخدام المبيدات الفسفورية الجهازية كرش أو جرعات مثل (رونيل بمعدل ١٠٠ ملليجرام) /كجم وزن ، (كورال رشا بتركيز ٠.٢٥ الى ٠.٥%) و(ربولين ويستخدم إما رشا بتركيز ٠.٥ % أو عن طريق الفم بجرعات من ٢٠ - ٢٥ ملليجرام / كجم وزن الجسم) مع مراعاة عدم ذبح الحيوان المعالج أو يستخدم لبنه قبل مضى ٦٠ يوما .

٩- الصرصور الأمريكي *Periplaneta americana*

Order: Orthoptera

Family: Blattidae

التطور: ناقص تدريجي

الطور الضار: الحوريات والحشرات الكاملة

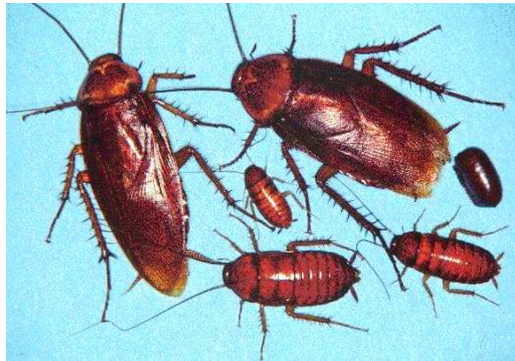
أجزاء الفم: قارضة في الحوريات والحشرات الكاملة

الصرصور الأمريكي أحد ثلاثة أنواع من الصراصير تنتشر فى المناطق العشوائية دون إستثناء والصراصير عموما حشرات محبة للأماكن المظلمة الرطبة ولذلك فهي تفضل دورات المياة وبالوعات المجارى والمطابخ وخطورتها فى أنها تنتقل من مثل هذه المناطق القذرة الى الغذاء فى المطابخ فتنتقل ميكانيكيا على آلاف الشعيرات التى تغطى أجسامها آلاف بل ملايين من الميكروبات المرضية.

وللصراصير عامة سلوك سئ للغاية وهى ضرورة أن تتقيأ بعض من لعابها أو

عصارتها الغذائية على الطعام الذى تأكله.

وصف الحشرة:



الصرصور الأمريكي حشرة كبيرة الحجم نوعا يصل طوله حوالى ٤ سنتيمتر، لونه بنى محمر ، الأجنحة تغطى الجسم ويمكنه الطيران .

دورة الحياة:

(شكل ٢٣٧) الأطوار المختلفة للصرصور الأمريكي

تضع الإناث بعد التلقيح بيضها فى أكياس ويبلغ متوسط عدد البيض فى الكيس ١٦ بيضه ، ويبلغ عدد الأكياس التى تضعها الأنثى حوالى ٩٠ كيس ، تحتفظ الأنثى بالكيس فى

مؤخرة بطنها بعض الوقت ثم تقوم بوضعه ولصقه على أركان الجدران أو دواليب المطبخ أو فى الأركان والشقوق ثم تقوم بتغطيته من نفس المادة التى تغطى الجدران أو الدواليب للتمويه. يفقس البيض بعد ٥٢ يوم الى حوريات بيضاء اللون لا تلبث أن تتحول الى اللون البني وتتلخ الحورية حوالى ١٣ إنسلاخ والحوريات مشابهه للأبوين فيما عدا النضج الجنسي ، وعدم وجود أجنحه وللحشرات جيل واحد فى السنة والحشرات تتواجد فى جميع البلدان العربية (شكل ٢٣٧).

Blatella germanica

١٠- الصرصور الألماني



(شكل ٢٣٨) الأطوار المختلفة للصرصور الألماني

وصف الحشرة:

أصغر أنواع الصراصير وأكثرها إنتشارا فى المناطق العشوائية يشبه فى عاداته وسلوكه الصرصور الأمريكي ، وطوله حوالى ١.٦ سم ولونه أصفر مائل الى البني ويتميز بشريطان بنيان على ترجه الحلقة الصدرية الأولى ، وهو أكثر أنواع الصراصير تواجدا فى البيت المصري والعربي .

دورة الحياة:

تضع الإناث بعد التلقيح البيض داخل أكياس ، كل كيس يحتوى على ٣٠-٤٠ بيضه ويبلغ ما تضعه الأنثى من أكياس البيض فى عمرها ٦ أكياس (شكل ٢٣٨). وتحفظ الأنثى بكيس البيض فى مؤخرة الجسم مدة أطول ودورة الحياة مشابهة تماما لدورة حياة الصرصور الامريكى فيما عدا أنها أقصر حيث أن للحشرة جيلان فى السنة . وتتغذى الحشرة على كل ما هو عضوي وتتواجد الحشرة فى كل البلدان العربية.

١١- الصرصور الشرقى *Blatla orientalis*



(شكل ٢٣٩) الأطوار المختلفة للصرصور الشرقى

حشرات كبيرة الحجم بطيئة الحركة اقل انتشارا م حوالى ٢.٧ سم أجنحه الأنثى مختزله بينما الذكر ويبلغ عدد البيض فى الكيس الواحد حوالى ١٦ بيض ، وللحشرة جيل واحد فى السنة ويشابه أنواع وتنتشر الحشرة فى معظم الدول العربية (شكل ٣٩)

* علاقة الصراصير بنقل الأمراض

نظرا للسلوك والعادات الخاصة بالصراصير وتواجدها في الأماكن الرطبة القذرة ونظرا لأن أجسامها مغطى بآلاف من الشعيرات. فهذا يلعب دورا هاما في نقل الأمراض الى الإنسان ميكانيكيا، كما أن الصراصير عادة ما تتقيأ على الغذاء بهدف إفراز بعض الإنزيمات أو العصارات الهاضمة لهضم الغذاء جزئيا قبل تناوله فالصراصير تلعب دورا مهما في نقل حوالي ٤٠ مرض للإنسان مثل الجمرة الخبيثة والسل والحمى الصفراء والكوليرا والدوسنتاريا كما تنقل أيضا بعض الديدان الطفيلية والديدان الاسطوانية .

* مكافحة المتكاملة للصراصير بجميع أنواعها :

- ١- النظافة وعدم ترك فضلات الطعام في المطبخ أو في غرفة الطعام والمطاعم وسد جميع الشقوق والثقوب، وتحريك أدوات المطبخ وتنظيف أجزائها وجمع أكياس البيض وإتلافها.
- ٢- قيام شركات المبيدات بعمل مكافحه منزليه للحشرات: ولا ينصح بذلك إلا في حالة الضروري القصوى حيث عادة تقوم الشركات بخلط مبيد أو أكثر بكمية من مذيب عضوي نفاذ مخلوط بكمية من البلاستيك السائل لضمان بقاء المبيد لأطول مدة ممكنة وهي في هذه الحالة تقوم برش جميع أجزاء البيت بما فيه العفش والحوائط بهذا الفيلم من البلاستيك المخلوط بمبيد أو أكثر سام ذا اثر باق ، وتعمل المذيبات النفاذة على إجبار الصراصير من خروجها من أماكن تواجدها فتقابل مع المبيد الذي يظهر أثره على الحشرات فورا مما يسعد العميل ، الا أن بقاء المبيد فعال لمدة طويله غالبا ما يكون له تأثير ضار على صحة المواطنين ولا يظهر هذا الأثر إلا بعد العديد من السنين.
- ٣- وهناك طريقة حديثة لمكافحة الصراصير وهي استخدام مسحوق مادة السيليكا جيل وهذه عندما يمر عليها الصرصور تنتشر علي جسمه المبلل دائما نتيجة زيارته للأماكن الرطبة فتسد الدهون في الطبقة الخارجية للكيوتيكل ونتيجة لذلك يجف جسم الصرصار ويموت . وهذه المساحيق غير سامة للإنسان ولكنها بطيئة في تأثيرها كما أنها تمتاز بأن تأثيرها طبيعيا وليس كيميائيا ، وهذا لا يؤدي الي حدوث مشاكل مكافحة الموجودة في حالة استعمال المبيدات.

١٢- ذبابة مسري (التبانا) *Tabanus taeniola*

تلاحق إناث هذه الحشرة الحيوانات حتي أثناء جريها السريع وتهاجمها عدة مرات في كل مرة تقطع الجلد بأجزاء فمها الحادة ثم تمتص الدماء لبضع دقائق، وينتج عن ذلك قلة إنتاج الحيوان من اللبن واللحم ، كما تنقل هذه الذبابة مرض الذباب الذي يسمى التريبانوسوم للجمال والخيل والمواشي، وتنقل أيضا أمراض الحمى الفحمية والأنيميا الخبيثة للفصيلة الخيلية

وتهاجم الإناث الحيوانات نهارا وتستقر ليلا وأثناء الراحة علي جذوع الأشجار أو الجدران القريبة من الأماكن التي تتربي فيها.

وصف الحشرة:



الذبابة كبيرة الحجم سمراء اللون ويوجد بطول البطن من أعلى شريط بني مسمر وعلي جانبية شريطان لونهما بني غامق (شكل ٢٤٠).

دورة الحياة:

تكثر الحشرة الكاملة في الصيف وتضع الإناث البيض في الأماكن الرطبة كأسطح النباتات والصخور المائية أو النباتات حديثة الري كالقطن ويفقس البيض بعد حوالي أسبوع ، واليرقة مفترسة تعيش في الطين قريبا من الماء وتتغذي علي الحيوانات الأصغر منها، واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ٤ سم في الطول وهي بيضاء اللون، ويوجد علي جسمها خطوط طولية وبتوءات واضحة كالأقدام الكاذبة علي الحلقات ، وتتحول اليرقات الي عذاري في تربة أكثر جفافا الي أن تخرج منها الحشرة الكاملة.

المكافحة:

- ١- تغطية سطوح المياه الراكدة بالزيوت المعدنية ، وهذا يؤدي الي قتل الحشرة عندما تلمس كعادتها سطح الماء بمؤخرة بطنها، كما يقتل الفقس الحديث عند خروجه من البيض.
- ٢- حجز الحيوانات نهارا في إسطبلات أو حظائر فتحاتها مغطاة بالسلك الذي يمنع دخول الحشرة.
- ٣- تغطية جسم الحيوان بقطعة من قماش قلع المركب لحماية من الحشرة.
- ٤- رش الحيوانات بمحلول ٠.١% بيرثرين علي أن يكرر الرش كل ٥ - ٦ أيام.

* التدريبات العملية

- يشاهد الطالب نماذج لأهم الآفات الناقلة للأمراض للأنسان والحيوان.
- يفحص الطالب الأطوار غير الكاملة للآفات الطبية والبيطرية.
- يتدرب الطالب علي إعداد نماذج من الحشرات الناقلة للأمراض.
- يرسم الطالب ما يشاهده رسماً تخطيطياً مع كتابة البيانات علي الرسم.

الباب الثالث

الآفات الحيوانية

الآفات غير الحشرية

١- الفئران

تعتبر الفئران والجرذان من أكثر أنواع القوارض وربما الحيوانات الفقارية ضررا علي الإنسان وممتلكاته، ولا يقتصر ضررها في الفاقد من الغذاء الذي تستهلكه أو تتلفه، أو الخسائر التي تحدثها بالمنشآت والمباني، وإنما يتضمن أيضا مقدرتها علي نقل مسببات العديد من الأمراض الخطيرة تجاه الإنسان وحيواناته المستأنسة، وبصفة عامة فإنها تأكل ما يعادل حوالي ١٠% من وزن جسمها يوميا ، وتتغذى علي المنتجات النباتية والحيوانات، ولكنها عادة تفضل الحبوب ، والسلوك الغذائي هذا يجعلها في احتكاك مباشر مع الإنسان، وهي علي ذلك تدخل في منافسة مع الإنسان علي الغذاء وتسبب خسائر للمحاصيل الحقلية والمواد المخزونة، كما أن الفأر يستطيع أن يفسد علي الأقل ٣ مرات حجم الكمية التي يأكلها ، وبجانب ذلك فإنها تقرض الأكياس والأجولة وتحطم حاويات الطعام والمواد المخزونة وتسبب تلفها، وتسبب الأنواع التي تعيش داخل أو حول المباني خسائر كبيرة من خلال الحفر والقرض ، وتشمل هذه الخسائر الألواح الخشبية والمعدنية والأساسات والمركبات والمواسير وكابلات الكهرباء مما قد يسبب مخاطر الحريق، كما قد يؤدي ذلك لنقص في إنتاج اللبن والبيض بالإضافة للفاقد منه ، ومن أكثر أنواعها انتشارا في مصر ومعظم البلاد العربية الفأر المنزلي (شكل ٢٤١) ، جرد الأسطح (الجرذ الأسود أو المتسلق) (شكل ٢٤٢) ، والجرذ النرويجي (شكل ٢٤٣) (الجرذ الرمادي أو البني أو جرد البلوعات والمجاري) (شكل ٢٤٤).



(شكل ٢٤٢) الفأر المتسلق



(شكل ٢٤١) الفأر المنزلي



(شكل ٢٤٤) فأر الحدائق



(شكل ٢٤٣) الفأر النرويجي



(شكل ٢٤٥) الخفاش

٢- الخفافيش The Bat:

الخفاش هو الحيوان الثديي الوحيد الذي يستطيع الطيران. والخفافيش نجد أن أيديها وسواعدها تحولت كأجنحة تطير بها. وكانت تنتقل بالسماء المظلمة منذ ٥٠ مليون سنة. وأثناء هذه الفترة تغيرت ملامح هذا الحيوان قليلا. وهذا ما بينته الحفائر التي عثر عليها في أوروبا وشمال أمريكا. ويوجد حوالي ألف نوع من الخفافيش وهي تعادل ربع عدد أنواع الثدييات (شكل ٢٤٦). تنقسم الخفافيش لمجموعتين كبيرتين هما:

* **الخفافيش الكبيرة** Megachiroptera, or megabats: وتعرف بأكلة الفواكه وتوجد في المناطق الاستوائية بأفريقيا وأستراليا والهند..

* **الخفافيش الصغيرة** Microchiroptera, or microbats: آكلة مختلف الطعام إبتداء من الثدييات الصغيرة حني الأسماك وهي أكثر انتشارا.

وبصفة عامة كل الخفافيش تنشط ليلا أو مع بزوغ الفجر أو ظهور الغسق، وكثير من الخفافيش الليلية تعتمد علي جهاز سونار للطيران والعثور علي الفريسة. وكثير من الخفافيش التي تطير بالغسق والغروب لديها بصر يمكنها من الإبصار في المستويات الدنيا من الضوء. لكن الخفافيش التي تعيش بالجزر المنعزلة والتي تقل بها الفرائس تطير بالنهار .

عضة الخفاش:

قد تسبب مرض الكلب (السعار) ولقد عرف مؤخرا أن الخفافيش لها فوائد. من بينها أنها عدو طبيعي للحشرات التي تطير ليلا. وتقوم بتلقيح حوالي ٥٠٠ نوع من النباتات كالموز والبلح والمانجو والتين. وتفرز أيضا سمادا غنيا بالنيتروجين يطلق عليه جوانو. guano تتواجد الخفافيش في كل أنحاء العالم من المناطق الباردة إلي المناطق الحارة حتى بالغابات الاستوائية. ولأنها تستطيع الطيران لمسافات طويلة نجدها وصلت الجزر المنعزلة والغير مأهولة بالمحيطين الهندي والباسفيكي، ومعظم أنواعها آكلة للحشرات. وتفضل الأماكن التي بها الطعام الوفير والملاذ الآمن. لهذا تفضل المناطق الحارة لوفرة الحشرات بها طوال العام. والخفافيش التي تعيش علي الفواكه الطازجة تمتص عصيرها ليلا. الخفاش القزم الذي يعيش بالمنطقة الاستوائية بأفريقيا والذي يزن ١٧٠ جرام لابد أن يأكل ٥٠٠ جرام من الفاكهة الطازجة كل ليلة أي حوالي خمسة مرات وزنه. وأثناء النهار الخفافيش تنام نهارا بالكهوف وتجاويف الأشجار والمباني وفروع الأشجار وغصونها.

وتنام وتستريح معلقة أرجلها الخلفية ورأسها لأسفل. وبهذا الوضع المقلوب لا تستهلك طاقة. لأن وزن جسم الخفاش يعلقه ويجعله مثبتا في مكانه. ومعظم أنواع الخفافيش تعيش في مستعمرات تضم الآلاف لتتجمع أسفلها نفاياتها وسماد الجوانو. guano وفي العديد من البلدان يجمع هذا السماد ليخصب المحاصيل وكان يستخلص منه المواد المتفجرة لوجود المواد النيتروجينية به. فالخفافيش تتجمع في كل البيئات المختلفة وتتواءم معها وتمارس البيات الشتوي.

٣- القراد أو فاش الطيور (القراد اللين) Poultry Tick

Argas persicus Fam: Aragasidae

هذا النوع من القراد غير مدرع بأجزاء كيتينية صلبة كما أن لها نفس عادات بق الفراش في الختباء في الشقوق بالحيطان أو المنازل أو في عشوش العوائل المختلفة المتطفل عليها وهي تبحث عن العائل أثناء الليل .

وصف الحيوان:

الحيوانات البالغة جسمها بيضاوي ولها شريط واضح بين السطح الظهرى والبطني للجسم وهذا الشريط مكون من مجاميع رباعية وكل مجموعة عبارة عن خلايا مضلعة تحتوي علي حلقة مستديرة. اللون في الغالب أزرق فاتح والذكور أصغر من الإناث (شكل ٢٤٦) .



(شكل ٢٤٦) القراد اللين (فأش الطيور)

دورة الحياة:

الحوريات والحيوانات البالغة معيشتها ليلية ، أما في النهار فأنها تكون مختبئة في الشقوق والجحور. وتصبح الحيوانات البالغة شاربة للدم بعد فترة من التغذية تتراوح بين نصف الساعة والساعة. والإناث تضع بيضها في النهار في الأماكن المختبئة بها في أماكن تربية الدواجن وفي الشقوق والجحور أو تحت قلف الشجار أو بالقرب من الحظائر والبيض مستدير بني يوضع في مجاميع تتكون من ١٠٠ - ٢٥٠ بيضة وبعد فقس البيض تخرج اليرقات الحديثة والتي تمضي فترة حتى يتخذ هيكلها الخارجي من القوة والتصلب ما يجعلها قادرة علي الألتصاق بجسم الطيور وغالبا ما تلتصق بجسم الطيور في مناطق معينة وهي الصدر وأسفل الأجنحة وعلي الأصابع وبعد أن تكمل اليرقات تغذيتها تترك الطيور باحثة عن مكان تختبئ به لتتسلخ الي طور الأول من الحوريات ثم تعاود الألتصاق بالعائل أثناء الليل حيث تحصل علي وجبتها من الدم في مدة قصيرة حوالي نصف الساعة وبعد ذلك تتركه لتختبئ وتتسلخ الأنسلاخ الثاني من الحوريات ثم تكرر عملية الألتصاق بالعائل والتغذية ثم تتركه لتتسلخ النسلخ الخير والذي تتحول بعده الي الحيوان البالغ . وبعد التلقيح تتغذي الإناث لتضع أول كتلة بيض ثم تعاود التغذية لتضع كتلة أخرى وهكذا تستمر حياة القراد.

* أضرار القراد علي الطيور

- ١- عندما تكون الإصابة كبيرة تصبح الطيور قلقة متهيجة من أثر كثرة الوخذ وضعيفة نتيجة لفقد كميات كبيرة من الدم.
- ٢- تأثر عملية وضع البيض للطيور نتيجة للإصابة بالقراد فيقل عدد البيض وفي الطيور الصغيرة قد تحدث عمليات وفاة نتيجة لهذه الإصابة.
- ٣- يعتبر قراد الدجاج من أهم العوائل في نقل الميكروب المسبب لحمي الطيور والذي يتسبب عنه موت كثير من الدواجن وهذا المرض واسع الأنتشار.

* مكافحة القراد

- ١- في حالة حظائر الدجاج الشديدة الإصابة فإنه يجب حرقها وعزل الدجاج في مكان آخر حوالي ١٢ يوما قبل إدخالها ثانيا الي حظائرها الجديدة.
- ٢- تنظيف الحظائر جيدا وخصوصا الدعامات الخشبية إذا كانت الأسقف أو الجدران من الخشب ثم تحرق جميع الأشياء التي بداخل الحظائر مثل القش والروث وبقايا الغذاء.
- ٣- بالنسبة لطيور الزينة أو الحمام يمكن حمايتها من الإصابة وذلك بعمل قطع من الخشب المقطرن لوقوف الطيور عليها إذا ما أصيبت الطيور بيرقات القراد فإنه يجب عزلها لمدة ١٢ يوما والتخلص من أي يرقات تكون عالقة بها ثم تنقل بالنهار الي المكان النظيف حيث تنفادي التصاق الحوريات أو الحيوانات البالغة بها.
- ٤- رش الحظائر رشا غزيرا بأحد مواد الرش المصي بها ويجب أن يكون الرش تحت ضغط عال جدا بحيث يخرج بقوة تجعله يتخلل السقوف والفجوات ويجب الاحتراس بعدم ترك أي شئ في الحظيرة ممكن ان يختبئ فيه القراد مثل أفرع الأشجار أو قطع طوب أو أي شئ آخر.

٤- الأكاروسات

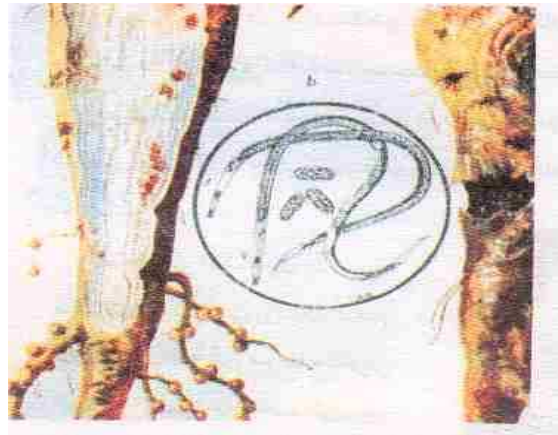


(شكل ٢٤٧) أنواع مختلفة من الأكاروسات

الأكاروسات مجموعة من الحيوانات صغيرة الحجم ، يصعب رؤية الكثير منها بالعين المجردة ، للحيوان الكامل أربعة أزواج من الأرجل ومعظم الأنواع تكون ذات أجزاء فم ملقظية تستخدم للقبض علي الفريسة أو إنها تكون معدة لطحن الطعام ، أو للنقب والامتصاص وبصفة عامة فإن دورة حياة الأكاروسات تبدأ بالبيض الذي يفقس إلي يرقات لها ثلاث أزواج من الأرجل وهي تتسلخ بعد التغذية والدخول في طور سكون إلي حوريات لها أربعة أزواج من الأرجل قد تتسلخ مرة واحدة أو أكثر لتصل إلي الطور البالغ وقد تضع الإناث الملقحة لبعض الأنواع يرقات مباشرة فتبدو وكأنها تلد أحياء وهذه اليرقات تكمل تحولها خارج جسم الأم ، وهناك أنواع أخرى تمر فهيا جميع الأطوار غير البالغة داخل جسم الأم الذي تخرج

منه البالغات وعلي ذلك فلا يمكن مشاهدة اليرقات أو الحوريات خارج أجسام أمهاتها وبالرغم من أن هناك الكثير من الأكاروسات الضارة المتغذية علي النبات فإن هناك البعض النافع منها ويعرف منها الأكاروسات المفترسة التي تهاجم الآفات الحشرية وأطوارها غير البالغة كما أن بعضها يتغذى علي الفطريات ، ومن الأكاروسات الضارة الأخرى تلك الأنواع المفترسة أو المتطفلة علي النحل (الفاووا) أو الحشرات النافعة الأخرى والأكاروسات التي تصيب المحاصيل الزراعية تعيش في البيئة نفسها التي تعيش فيها الآفات الحشرية التي تصيب النباتات الخضراء حيث تصيب عددا كبيرا من مختلف محاصيل الخضر والفاكهة ومحاصيل الحقل العادية والأشجار والشجيرات ونباتات الزينة كما إنها تصيب النباتات في البيوت المحمية وتمتص عصارتها بشراهة يتسبب بأضرار شديدة بها وقد تؤدي إلي موتها إذا ما كانت صغيرة أو في طور البادرة أو المراحل المبكرة والأنواع الشائعة منها متطفلات إجبارية علي النباتات والأطوار المتحركة لها تنتشر علي معظم أنواع النباتات وتقوم بامتصاص العصارة النباتية مما يتسبب في ظهور بقع باهتة اللون في البداية تتحول إلي اللون الأصفر الباهت وتزداد هذه البقع في المساحة وتتجمع حتى تشمل الورقة كلها أو معظمها فتجف وتموت في النهاية كما إنها قد تغزل خيوط دقيقة تغطي سطح النبات تستخدمها لوضع البيض عليها أو للحركة أو التنقل وقد يتجمع علي هذه الخيوط الأتربة فتسد الثغور التنفسية بالأوراق وتقلل وصول أشعة الشمس فيتأثر النبات بشدة كما إنها قد تكسبه شكلا غير مرغوب فيه وخاصة في حالة نباتات الزينة (شكل ٢٤٧).

٥- النيماتودا:



(شكل ٢٤٨) يوضح نيماتودا تعقد الجذور وأثر أصابة نباتات الذرة بالنيماتودا

النيماتودا هي كائنات حية دقيقة الحجم تعرف بأسماء مختلفة أهمها الديدان الثعبانية، ويطلق عليها هذا الاسم لأن شكلها يشبه شكل ديدان الأرض المعروفة ولحركتها التي تشبه حركة الثعابين بالرغم من كونها ليست ديدان حقيقية، كما تعرف بأسم الديدان الخيطية لأن

أجسامها رفيعة جدا (شكل ٢٤٨). أما سبب شيوع تسميتها بالنيوماتودا Nematoda فلأن هذا هو الاسم العلمي لها. تعتبر النيوماتودا أوسع قبائل المملكة الحيوانية إنتشارا في العالم، فهي توجد في كل مكان وكل شيء تقريباً. توجد في قمم الجبال وفي أسفل الوديان كما توجد في الصحاري القاحلة وفي الأراضي الزراعية الخصبة حيث تصيب جميع أنواع النباتات، انها توجد في المياه العذبة والمالحة، في الينابيع الحارة وفي ثلوج المناطق القطبية، انها توجد في الحيوانات حتى الإنسان لم يسلم منها فالأسكارس أحد أنواعها، بل ان النيوماتودا توجد داخل نيوماتودا أخرى، ولقد اكتشف منها حتى الآن ما يزيد عن ١٥ ألف نوع، كما أنه يعثر عليها غالباً بأعداد هائلة، فمثلاً ملء قطعة صغيرة من الطين المأخوذ من قاع نهر قد يحوي على المئات من هذه الديدان، ورغم ذلك كله فإن النيوماتودا تهرب من ملاحظة وانتباه الإنسان لأسباب أهمها:

- ١- الغالبية العظمى من أنواعها صغيرة الحجم لا ترى بالعين المجردة، فمثلاً يلزمنا حوالي ٨٠٠٠ بركة تامة النمو من نيوماتودا التفرح لتغطية ظفر الإبهام دون أن يتراسب أي فرد منها على الآخر.
- ٢- شفافيتها وإختبائها في باطن الأرض وداخل النباتات، حتى الديدان ذات الحجم الكبير جداً والغير شفافة التي تتطفل على الإنسان والحيوانات فإنها تعيش مختبئة في الجهاز الهضمي.
- ٣- أعراض الإصابة بها هي غالباً الضعف والإرهاك الذي كثيراً ما يعزى بشكل خاطئ الى مسببات أخرى.

دورة الحياة والتكاثر Life Cycle and Reproduction

دورة حياة معظم أنواع النيوماتودا الضارة بالنباتات بسيطة ومتشابهة، فالديدان تمر بثلاثة أطوار هي طور البيضة ثم طور اليرقة وأخيراً طور الدودة البالغة، فالبيض الذي تضعه الأنثى يفسق الى يرقات (ديدان) صغيرة تنمو وتمر بأربعة أعمار، وتنتقل اليرقة من عمر الى آخر بانسلاخ جلدها، وأول انسلاخ يجري داخل البيضة، وبعد الانسلاخ الأخير تصل اليرقة الى تمام نموها حيث تتميز جنسياً الى ذكر أو أنثى بالغين. علماً بأن الأنثى تضع من ٣٠- ٢٠٠٠ بيضة حسب نوعها والظروف البيئية المحيطة بها. أما تكاثر النيوماتودا فيتم بثلاثة طرق هي:

- ١- التكاثر الجنسي Sexual Reproduction وهو الشائع في النيوماتودا حيث تتزوج الذكور مع الإناث لتقوم الإناث بوضع بيوض خصيبة تعيد دورة الحياة من جديد.

٢- التكاثر الخنثوي Hermaphroditic Reproduction تقوم الإناث عند غياب الذكور بإنتاج البويضات بالإضافة الى الحيوانات المنوية الذكرية داخل جهازها التناسلي، وتضع الإناث بيوضاً لا تختلف في شيء عن البيوض الناتجة بالطريقة السابقة.

٣- التكاثر أو التوالد البكري Parthenogenetic Reproduction تتميز بعض أنواع النيماتودا بأن جميع أفرادها إناث وجميعها لا تضع بيوضاً إنما تلد مباشرة يرقات صغيرة مشابهة لأمهاتها دون عملية تلقيح مع الذكر.

تستغرق دورة حياة النيماتودا من البيضة الى البيضة ٣- ٤ أسابيع في الظروف البيئية المناسبة، وأطول من ذلك بكثير خصوصاً عندما تنخفض درجة حرارة التربة. مع العلم بأن اليرقات الصغيرة التي في عمرها الأول وأحياناً الثاني لا تكون قادرة على إصابة النباتات، إذ تعتمد في تغذيتها على المواد المخزونة في البيضة، أما اليرقات الأكبر في العمرين الثالث والرابع والطور البالغ فهي التي تتغذى على الجذور الحية، وبعضها على المجموع الخضري، فان لم تجد النباتات المناسبة لتغذيتها توقف نموها وتكاثرها الى أن تموت جوعاً. ونشير بأن البيوض وأحياناً يرقات بعض أنواع النيماتودا تظل في حالة سكون بالتربة سنوات عديدة، فاليرقات لا تخرج من سكونها والبيوض لا تفقس حتى تزرع الأرض بمحصول مناسب لتغذيتها.

مظهر الإصابة والضرر:

أ- أعراض إصابة على المجموع الخضري نتيجة لإصابة المجموع الجذري :

إن أشد الضرر الذي تسببه النيماتودا للنباتات ينتج من تغذيتها على الجذور حيث تضعف قدرتها في امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة رغم توفرها، وبذلك تظهر على المجموع الخضري واحد أو أكثر من أعراض نقص العناصر أو أعراض الجفاف أو أعراض قيام الجذور بوظائفها على نحو رديء، والأعراض هي الآتي:

١- نقص النمو أو توقفه والنقزم النباتي.

٢- الذبول النباتي السريع في الطقس الحار وعند الجفاف.

٣- الاصفرار الورقي.

٤- الإنتاج المنخفض للمحصول وتدني نوعيته.

٥- ضعف قدرة الأشجار المصابة على احتمال برودة الشتاء وموت أجزاء من الأشجار الكبيرة.

الأعراض السابقة قد تكون خفيفة غير ملاحظة أو تزداد لدرجة شديدة قد تؤدي الى موت النباتات، أما شدة الضرر فتتوقف على نوع النيماتودا وكتافتها وعلى عمر النبات

المصاب وقابليته للإصابة، فإذا هاجمت الديدان الثعبانية جذور النباتات في طور البادرات، في حين أن النباتات الكبيرة تتحمل نفس الإصابة دون ضرر كبير عادة.

ب- أعراض إصابة على المجموع الخضري ناتجة عن تغذية الديدان على المجموع الخضري نفسه.

توجد أنواع قليلة من النيماتودا تفضل التغذية على أجزاء المجموع الخضري مسببة بذلك إصابات أعراضها كما يلي:

١- شذوذ في نمو البراعم الخضرية والزهرية والقمم النامية ويمكن تقسيم هذه الأعراض إلى الآتي:

أ- توقف نمو البراعم الخضرية أو موتها كما في إصابة نبات الفريز بنيماتودا الأوراق والبراعم.

ب- عقد بذرية أي تحول البذور إلى عقد مملوءة بالديدان كما في إصابة حبوب القمح بنيماتودا تعقد البذور.

٢- شذوذ في نمو السوق والأوراق ويمكن تقسيم تلك الأعراض إلى الآتي:

أ- عقد ساقية: أي تتشكل عقد مرضية على الساق بأحجام مختلفة كما في إصابة سوق النباتات بنيماتودا تعفن السوق والدرنات.

ب- تبقع وقروح على الأوراق: كما في إصابة الأقحوان بنيماتودا الأوراق والبراعم.

ج- تجعد وتشوه الأوراق والسوق والتوائها كما في إصابة القمح بنيماتودا تعقد البذور.

د- عقد ورقية: أي تكون عقد على الأوراق تحوي ديدان النيماتودا كما في إصابة أوراق بعض الأعشاب بنوع من نيماتودا تعقد البذور.

المكافحة:

١- الدورة الزراعية

لوحظ منذ القديم أن تكرار زراعة محصول معين في أرض بعينها سنين طويلة ينهك الأرض ويقل محصولها، ويعزى ذلك إلى تكاثر بعض الحشرات والحشائش والأمراض وإلى خلل في توازن عناصر التربة الغذائية، لكن السبب الرئيسي قد يكون أحياناً تكاثر أنواع معينة من النيماتودا. وبذلك تزداد أهمية الدورة الزراعية في كونها تساعد أيضاً على مقاومة العديد من الإصابات النيماتودية، خصوصاً إذا أمكن معرفة أنواع النيماتودا الموجودة في التربة والنباتات المقاومة لها، علماً بأن الدورة المستخدمة لهذا الغرض هي الثلاثية والرباعية وأحياناً الخماسية والسداسية.

٢- النباتات المقاومة

قام العلماء منذ عهد قريب باستنباط أصناف نباتية مقاومة للنيماتودا برهنت بالفعل إنها من أفضل طرق المقاومة وأرخصها. ويجري حالياً التركيز على هذه الطريقة لمقاومة نيماتودا تعقد الجذور التي تسبب خسائر فادحة لمعظم النباتات الاقتصادية في العالم، وقد تم استنباط أصناف عديدة مقاومة من اللوز والدراق والكرمة والقطن والبطيخ والذرة والتبغ ومعظم الخضراوات. لكن ما يحد من استخدام هذه الطريقة قليلاً أن أي صنف نباتي مقاوم هو في الغالب مقاوم لنوع أو اثنين من النيماتودا ويظل معرضاً للإصابة بأنواع أخرى.

٣- المعالجة بالحرارة

إن رفع درجة حرارة التربة الى حوالي ٥٠° مئوية لمدة ٣٠ دقيقة باستعمال بخار الماء الساخن يعتبر كافياً لقتل معظم أنواع النيماتودا وبيوضها. لكن أكثر استعمالاً في الصوب الزجاجية ومهاد البذور هو تعقيم التربة قبل الزراعة برفع حرارتها ببخار الماء الساخن الى ٨٢° درجة مئوية لمدة ٣٠ دقيقة مما يقضي على النيماتودا والأحياء الضارة في التربة تماماً. وبالطبع يتعذر استخدام هذه المعالجة الفعالة في الحقول الواسعة لكلفتها الباهظة. ولمقاومة النيماتودا في جذور الشتول والغراس أو الأبصال والبذور، يجري تغطيسها في ماء ساخن حرارته ٥٠° - ٤٥° درجة مئوية لمدة تختلف من ٤ الى ٣٠ دقيقة مع اتخاذ احتياطات صارمة فالنباتات الرقيقة أو الصغيرة لا تتحمل سوى درجة حرارة ٤٥° ولفترة قصيرة.

٤- الحجر الصحي الزراعي

تنتقل النيماتودا كما ذكرنا مئات وآلاف الكيلومترات أثناء استيراد وتصدير الغراس والبذور والمواد الزراعية الملوثة، لذا فعند خلو أي منطقة أو بلد من نيماتودا معينة، فإن أهم وسيلة لمنع دخولها هي مراكز الحجر الصحي الزراعي المزودة بتجهيزات كافية لاستخلاص وكشف النيماتودا مع مستودعات وأجهزة لتعقيم الإرساليات الزراعية. علماً وأن معظم الدول شرائع تمنع استيراد النباتات المصابة بأنواع معينة من النيماتودا.

٥- العمليات الزراعية:

- ١- التكبير في مواعيد الزراعة والجني مما ينقذ المحصول من النيماتودا وآفات زراعية أخرى.
- ٢- الفلاحة الصيفية والخريفية: عقب الحصاد أو الجني تفلح الأرض بالدسك مرتين لتعريض النيماتودا وآفات التربة الأخرى للشمس والرياح فتقضي على قسم كبير منها.

٣- عمليات النظافة: إن تطهير الأدوات والآلات الزراعية بالماء الساخن أو بمحاليل مبيدات النيوماتودا قبل نقلها الى مناطق عمل جديدة يمنع انتشار النيوماتودا من الحقول المصابة الى السليمة.

٤- الغمر والتجفيف: هذه الطريقة فعالة جداً في مقاومة نيوماتودا تعقد الجذور في الأتربة العضوية، وتتخلص في غمر التربة لمدة أسبوعين ثم التجفيف أسبوعين، ثم الغمر أسبوعين، وأخيراً الغمر أسبوعين، إلا أن استخدام هذه الطريقة لا تجدي الا مع أنواع قليلة من النيوماتودا.

٦- مكافحة الكيماوية

تعتبر الطريقة الأكثر فعالية لمقاومة النيوماتودا، والأكثر انتشاراً لثقة المزارعين بها رغم ارتفاع تكاليفها، وذلك لنتائجها الملموسة والسريعة، وهي تعتمد على استعمال كيماويات عديدة تدعى مبيدات النيوماتودا. Nematicides

أنسب وقت لاستخدام مبيدات النيوماتودا هو قبل أو أثناء زراعة المحاصيل الحقلية، أو عند فقس بيوض النيوماتودا بالنسبة للشجيرات والأشجار المختلفة، وعلى هذه الأساس صممت معظم طرق وأجهزة استخدام تلك المبيدات، أما مكافحة بعد الزراعة فيحدها صعوبة معالجة التربة على نطاق واسع وتسمم النباتات الصغيرة بالعديد من هذه المبيدات وعدم جدوى المكافحة غالباً بعد اشتداد الإصابة.

توجد مبيدات النيوماتودا في الأسواق على حالات مختلفة وفيما يلي لمحة موجزة عن خصائص كل منها:

٦- القواقع والبزاقات :

القواقع الأرضية والبزاقات لها أجسام لينة ومستطيلة وتحتوي علي زوجين من اللمسات وهي تركيب مشابه لقرون الاستشعار ، وللقواقع أصداف حلزونية يمكن أن تتسحب داخلها تماماً للحماية إذا ما تم إزعاجها أو إذا ما كانت ظروف الطقس غير مناسبة أو مفضلة لها. ولا يوجد للبزاقات أصداف، وتتغذى القواقع والبزاقات علي النباتات ليلاً، وتحدث ثقب في الثمار الخضراء والسيقان الناعمة باستخدام لسان يشبه المبرد أو المبرشة ، وهي قد تتغذى علي البادرات كلياً. ومع تحركها فإن القواقع والبزاقات تترك أثر مادة لزجة مخاطية مكونة خطوط أو أشرطة فضية عند جفافها وهذه الخطوط غير مرغوبة علي المحاصيل ونباتات الزينة أو علي أجزاء المحاصيل التي يتم تسويقها لغذاء الإنسان. وتضع القواقع والبزاقات بيضها في الأماكن المظلمة الرطبة وتبلغ النضج خلال عام أو أكثر ويتوقف ذلك علي نوعها. وقد تعيش البالغات لعدة سنوات وهي تقضى فصل الشتاء في المناطق الظليلة ، وقد تكون نشطة طوال العام في المناطق الدافئة وفي الصوب.

أ) القواقع الأرضية (شكل ٢٤٩):

تهاجم القواقع الأرضية كثير من المزروعات، وتلحق الضرر بالأجزاء النباتية المختلفة بما في ذلك البراعم الزهرية وخاصة نباتات الزينة، وهي تلتصق بجذوع وسيقان النباتات والأشجار ويصل تعدادها خلال فصل الصيف إلي حد التغطية الكاملة لهذه الأجزاء مما يؤثر علي حيويتها ، كما أن التصاقها بالثمار يسبب تشوها وإنخفاض جودتها التسويقية .



وإذا ما أصابت حقول البرسيم فإنها تفرز مادة مخاطية لزجة علي النموات الخضرية، ولهذه المادة رائحة غير مرغوبة للمواشى مما يجعلها لا تقبل علي تناول البرسيم ، وأيضا فإنها لا تقبل علي البرسيم إذا ما كانت القواقع ملتصقة به. وفي السنوات الأخيرة أصبحت من الآفات الهامة في بعض المناطق بمصر وخاصة في المناطق الساحلية حيث تتوافق الظروف الجوية السائدة بها مع احتياجاتها ، وبصفة عامة فإن قمة نشاطها يكون فصل الربيع ويقل في الخريف والشتاء ، وأما في فصل الصيف فإنها تلتصق بالسيقان النباتية والأفرع والنخيل حيث تدخل في طور



(شكل ٢٤٩) القواقع الأرضية

راحة وتقف عن الحركة والغذاء ، وأغلب نشاطها يكون ليلا ويمتد حتى الصباح الباكر ويزيد هذا النشاط حيث ترتفع الرطوبة الأرضية وتعتدل درجة الحرارة ومن أكثر أنواع القواقع الأرضية انتشاراً قواقع الحديقة أو القواقع الصحراوية المعروف باسم (هليكس) ، وأيضا الأنواع التابعة لأجناس مختلفة منها قواقع الحدائق الصغير (القواقع ذو الشفة البنفسجية أو قواقع الرمل الكبير أو القواقع الأبيض) قواقع الحدائق البني الذي يتواجد طوال العام بالحدائق والمشاتل ، قواقع البرسيم ، القواقع الحازوني الصغير (قواقع النخيل) ، وقواقع الحشائش (قواقع الرمل الصغير).

ب) القواقع المائية:

من أهمها القواقع الناقلة للديدان الطفيلية التي تصيب الإنسان والحيوانات المستأنسة كالأغنام والماشية، وهي تتواجد بهذه الأماكن في جميع أوقات السنة، وتتغذى علي الأعشاب

المائية، والمواد العضوية الموجودة بالماء كما تتغذى علي النباتات الدقيقة الموجودة في الماء والطين، ويلزم لحياتها الضوء والدفء حيث أنها لا تتحمل الحرارة إذا خرجت من الماء وهي تتوالد بصفة عامة في المياه والأماكن الساكنة عديمة التيار التي يتوافر فيها الغذاء ومن أهمها القواقع الناقلة للبلهارسيا والقواقع الناقلة للديدان الكبدية.

ج) البزاقات (القواقع مختبئة الصدفة):

أجسامها عارية حيث أن الصدفة أثرية أو غير موجودة ، وتوجد البزاقات بكثرة في الأماكن الرطبة داخل الصوب وأسفل أصص الزرع ، وتدفن نفسها في التربة أثناء النهار وتنشط ليلا، وأغلب هذه القواقع عشبية التغذية، وهي تصيب جميع أنواع النباتات حيث تتغذى علي أوراقها، وقد تعيش بالغتها سنين عديدة ، وهناك أنواع مفترسة منها تتغذى علي ديدان الأرض ، وذوات الألف رجل ، ومن أكثر أنواع البزاقات انتشارا النوع المعروف باسم ليماكس.

* طرق مكافحة المتكاملة للقواقع والبزاقات الأرضية

أولاً: الطرق الزراعية

- تعتبر الطرق الزراعية من أهم الطرق المؤثرة في مكافحة هذه الحيوانات وتعتمد هذه الطرق علي تغيير الظروف المناسبة لنموها وتكاثرها وعلي سبيل المثال:-
 - 1-عمليات الحرث والعزيق وتقليب التربة جيداً يؤدي إلي تعريض البيض والصغار لأشعة الشمس وجفافها وموته.
 - 2-العناية بنظافة الأرض والتخلص من الحشائش يقضي علي العديد من الأفراد المختبئة فيها من أشعة الشمس وذلك بتعريضها للجفاف.
 - 3- التخلص من بقايا المحاصيل السابقة ومخلفات عمليات التقليم وخلافة تؤدي إلي التخلص من العديد من الأفراد التي تقضي فترات بيئاتها مختبئة في هذه البقايا خاصة مع قوع البرسيم الزجاجي الذي يقضي فترة بيئاته الصيفي في هذه المخلفات.
 - 4- العناية بالتقليم والتخلص من الأفرع المصابة بحرقها واختيار طرق التربية المناسبة التي تؤدي إلي فتح قلب أشجار الفاكهة وتعرضها لأشعة الشمس يقلل من الإصابة بالقواقع.
 - 5- تعتبر مصدات الرياح حول مزارع الفاكهة والخضار ونباتات الزينة مأوي جيد للقواقع وعلي ذلك فإن الإهتمام بها يؤدي إلي تقليل أعداد هذه الآفة.
 - 6- إطالة فترات الري وعدم الإسراف يؤدي إلي تقليل نسبة الرطوبة الأرضية والجوية وبالتالي نشاط القواقع.

ثانياً: الطرق الميكانيكية

- ١- جمع القواقع المتواجدة تحت الأشجار وعلي الجذوع والأفرع يدوياً وحرقتها .
- ٢- وضع أكوام من السماد البلدي في أركان الحقول المصابة لتتجذب القواقع إليها ثم جمعها وحرقتها.
- ٣- وضع أجولة من الخس المبلل أو أوراق الجرائد المبلل بالماء تحت الأشجار لتتجمع تحتها القواقع ثم حرقتها .
- ٤- وضع طعوم جاذبة مثل خليط الردة والعسل ٩٥.٥ جزء من البطاطس أو البطاطا المسلوقة وهرسها في أواني فخارية توضع علي القني والبتون والتربة مع غروب الشمس ثم المرور عليها صباحاً لجمع القواقع منها وحرقتها.
- ٥- حش البرسيم قبل غروب الشمس وتوزيعه علي هيئة أكوام صغيرة مع رفع هذه الأكوام في الصباح التالي وجمع القواقع التي تحتها وحرقتها.

ثالثاً: المكافحة الكيماوية

يتوقف نجاح الطرق الكيماوية في مكافحة القواقع والبزاقات علي مدي توفر المعلومات البيئية والبيولوجية المرتبطة بالنوع السائد حيث تتأثر عمليات المكافحة بسلوك وطريقة معيشة القواقع والبزاقات السائدة في المنطقة المراد مكافحتها وكذلك بالظروف الجوية السائدة وظروف التربة والغطاء النباتي المتواجد في البيئة والذي تتخذه هذه الحيوانات مأوي لها ولذلك يجب مراعاة الآتي:

- ١- دراسة العوامل البيئية المحيطة بالحقول الزراعية المراد مكافحة هذه الآفة بها
- ٢- إجراء عمليات الحصر لأنواع القواقع المنتشرة بالمنطقة وتحديد الأنواع .
- ٣- دراسة التذبذب الموسمي في تعداد الأنواع السائدة من القواقع ومعرفة فترات النشاط والراحة والبيات لكل نوع مع التعرف علي الأماكن التي يقضي الحيوان فيها فترات البيات أو الراحة حتي يمكن تحديد الوقت المناسب لعمليات المكافحة.
- ٤- استخدام المبيد بطريقة تتناسب وطبيعة المحصول القائم والأماكن التي تعيش فيها القواقع ممثلاً في حقول البرسيم تستخدم المبيدات علي هيئة طعوم سامة توضع بعد الحش في أواني فخارية أو علي قطع من الشمع أو أطباق بلاستيك علي القني والبتون وتستخدم المبيدات رشاً علي جذوع وأفرع الأشجار إذا كانت القواقع تعيش علي المجموع الخضري أما إذا كانت تعيش علي جذوع الأشجار بالقرب من سطح التربة أو تحت سطح التربة تستخدم المبيدات علي هيئة طعوم .

٧- الطيور:

تشمل الطيور ذات الأهمية في البيئة الزراعية علي الأنواع الأكلة للحشرات ، والحبوب والفواكه أو الثمار ، وبالإضافة لذلك بعض الأنواع الأخرى من الطيور المفترسة وأكلات الاسماك ، وتعتبر الطيور من أكثر الحيوانات طلبا للغذاء وتستنفذ منه كميات كبيرة تفوق وزن أجسامها ، وهناك بعض الأنواع التي لا تتوقف عن الغذاء طوال فترة يقظتها ، وفوائد الطيور بالبيئة الزراعية معروفة بصفة عامة ، ومنها أن فلابضتها تستخدم كسماد عالي القيمة (زرق الحمام) ، وأنها تساهم في تقليل أعداد اليفات الحشرية وتحد من أعدادها بالحقول وبالتالي أضرارها علي المزروعات (مثل أبي قردان) وبعضها يتغذى علي الحشرات النافعة كالنحل (الوروار) أو المفترسات والطفيفات لبعض الآفات الحشرية ، ومنها ما يفترس الآفات الفقارية الهامة كالقوارض والعصافير (البوم والصقور) ، مما يحد من انتشارها والمشاكل المتعلقة بها، أما أضرار أو مشاكل الطيور فتنشأ عن تواجدها غير المرغوب فيه سواء كانت فردية أو في مجموعات صغيرة أو علي شكل أسراب كبيرة ، ومن أهم أضرارها بالبيئة الزراعية الخسائر التي تسببها تجاه المحاصيل المختلفة ، وأضرارها المباشرة أو غير المباشرة تجاه حيوانات المزرعة ، وتشمل هذه الخسائر الفاقد الذي تتغذى عليه من الحبوب والبذور المستخدمة كتقاوي بالتربة أو بعد الحصاد وأيضا البراعم الزهرية ، والفواكه أو الثمار ، وتتغذى الطيور أكلات الفاكهة كليا أو جزئيا علي الثمار وخاصة ذات القشرة الرقيقة كالعنب والتين والخوخ فتنلفها وتتركها عرضه للإصابة الثانوية بمسببات الأمراض ، وأيضا فغنفا تنقر ثمار الرمان من خلال الشقوق لتصل إلي الحب فتنخر الثمرة وتتفنن ، وتهاجم البلح والتمور وتسبب تساقطها ، وبالنسبة للخضروات فإنها تهاجم ثمار الطماطم الخضراء والناضجة ، وكذلك بعض الخضروات الورقية.

تذكر أن

تناولت الوحدة

- ١- الآفات العامة وكيفية التفرقة بين أنواع الجراد الناثية (الصحراوي - الروسي - المصري)
- ٢- الآفات التي تصيب محصول القطن في مراحل نموة المختلفة (البادرات - النمو الخضري - النمو الزهري والثمري)
- ٣- تمييز إصابة القطن بحشرة المن بوجود الندور العسلية.
- ٤- الثاقبات الثلاثة التي تصيب محاصيل النباتات النجيلية ومواعيد أصابتها للمحصول.
- ٥- سبب تسمية دودة القصب الصغري بالدوارة أنها تتغذي حول منطقة العقد أما سبب تسمية الخنفساء البرغوثية بهذا الأسم هي أرجلها الخلفية التي تشبه أرجل البرغوث والتي تساعدها علي القفز.
- ٦- دراسة أهم الآفات الحشرية التي تصيب أشجار الفاكهة - ومحاصيل الخضر ونباتات الزينة.
- ٧- يعرف مظهر الإصابة بفراشة درنات البطاطس في أوراق النبات بوجود أنفاق في الأوراق المصابة وتلف أماكن هذه الأنفاق أما حفار ساق الباذنجان عند إصابته لدرنات البطاطس فتعمل اليرقات إنفاقا في الدرنة مما ينتج عنه تعفن الجزء المصاب، وفي حالة إصابة الدرنات تتحول اليرقات إلي عذاري في الجزء المصاب..
- ٨- تعرف الإصابة بخنافس القلف بوجود ثقب مستديرة علي عدد كبير من الأفرع ووجود براعم عليها إفرازات صمغية ويمكن للحشرات الكاملة واليرقات أن تدمر ساق ومعظم أفرع الشجرة.
- ٩- من الطرق الوقائية لمكافحة ناخرات الأخشاب :
- التخلص من الأفرع الجافة والمصابة بالتقليم مع إزالة مخلفات التقليم مباشرة وعدم تركها في الحقل وحرقتها بما فيها من إصابة.
- دهان جذوع الشجار بالجير أو البلاستيك وهذا يجعل ساق الشجرة غير منسب لوضع البيض لأنواع كثيرة من الحفارات.
- إجراء عمليات فحص دوري للأشجار وعند ظهور بدايات الإصابة تجري عمليات مكافحة.
- ١٠- دراسة أهم الحشرات الناقلة للأمراض للإنسان والحيوان وأهم هذه الأمراض وكيفية مكافحتها.
- ١١- دراسة أهم الآفات الحيوانية من اكاروسات ووقوع ونيماتودا وقوارض وكيفية مكافحتها.

تقويم الوحدة

١- ضع علامة صح أمام العبارات الصحيحة وعلامة خطأ أمام العبارات الخاطئة مع

تصحيح الخطأ

- () - يعرف الجراد الصحراوي بالجراد الرحال أو المهاجر
- () - تميل أفراد الجراد الروسي للتجمع والهجرة لذلك فإن الأهمية الاقتصادية لهذا النوع من الجراد في مصر محدودة.
- () - تسبب تغذية حوريات الحفار موت بادرات القطن نتيجة قرضها لجذوره حيث تشاهد ميتة وقد ذبلت وجفت وهي في مكانها دون أن تسقط .
- () - الطور المتغذي في الدودة القارضة هو الطور اليرقي فقط.
- () - يصيب كلا من المن والتربس القطن في طور البادرات حيث تتغذي عليها بأجزاء فمها القارضة.
- () - تعرف الإصابة بدودة اللوز القرنفلية بأسم المبرومة.

٢ - علل لما يأتي :

- () - تتركز إصابه الدودة القارضة فوق سطح التربة مباشرة.
- () - ينصح باستخدام الطعوم السامة في مكافحة كلا من (الجراد - الحفار - الدودة القارضة).
- () - لايجب استخدام المبيدات خلال الفترة من شهر ابريل ومايو ويونيو عند مكافحة آفات بادرات القطن .
- () - يجب جمع لطع دودة ورق القطن ولكن لاينصح بحرقها .
- () - لايفضل المعاملة بالمبيدات عند مكافحة المن والتربس ونطاطات الأوراق.
- () - تسمية دودة القصب الصغري بالدوارة.
- () - يراعي في الأرز حرق بقايا المحصول (القش) بعد الحصاد مباشرة.
- () - لا تحتاج دودة القصب الصغيرة لأجراء مكافحة كيميائية في نباتات الذرة .
- () - يطلق علي هاموش الأرز الدودة الدموية.

٣- كيف تميز في الحقل بين :

- إصابة بادرات القطن بكلا من المن والتربس
- إصابة القطن بالحفار والدودة القارضة
- إصابة البرسيم بسوسة ورق البرسيم وجذور البرسيم
- الإصابة بدودة اللوز القرنفلية والشوكية.
- إصابة نباتات الذرة بالثاقبات الثلاثة.

٤- أكمل العبارات الآتية:

- تعرف الإصابة بدودة القصب الكبرى في نباتات قصب السكر باللون في الساق والذي يتسبب عن الإصابة
- يمكن تمييز الإصابة بمن الذرة من بعد حيث تشاهد أطراف النباتات بلوننتيجة
- المن .
- تنتسب إصابة القصب بحشرة..... في نقل الفيروس المسبب لمرض القصب .
- تقوم كلا من الحوريات والحشرات الكاملة لمن الغلال بامتصاص عصارة النبات مما يتسبب في ظهور بقع ذات مراكز علي

٥- من الآفات التي تصيب نباتات المحاصيل البقولية سوسة ورق البرسيم - سوسة جذور

- البرسيم - من البقوليات - ذبابة أوراق الفول تكلم عن هذه الآفات من حيث:-
- دورة حياة كلا منها.
- طور المتغذي والمسبب للضرر.
- أذكر عائل نباتي واحد لكلا منها.

٦- تكلم باختصار عن:

- أ- أنواع القمل الذي يصيب الإنسان.
- ب- أضرار الإصابة بذبابة مسري.
- ج- الطرق المختلفة لمكافحة البعوض.
- د- أضرار الصراصير.
- هـ - وسائل مكافحة النيماتودا.

أسئلة التقويم وأجابتها النموذجية

س ١: تقسم الأنواع الحشرية تبعاً لعدد العوائل التي تصيبها الي ثلاثة أقسام وضح ذلك مع التوضيح بأمثلة؟

١- حشرات متعددة العوائل Polyphagous insects

يصيب كل نوع من أنواع الحشرات التابعة لهذه المجموعة أنواع متعددة ومختلفة من العوائل النباتية التي تنتمي بدورها الي فصائل نباتية مختلفة مثال ذلك أنواع الجراد Locusts ونطاطات الحشائش Grass hoppers والحفار Mole cricket التي تعتبر آفات عامة تتغذى علي العديد من الأنواع النباتية المختلفة والتي تشمل علي محاصيل حقل وخضر وفاكهة وزينة. تنتمي الي هذه المجموعة أيضا دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* التي تتغذى يرقاتها علي العديد من العوائل النباتية والتي تتبع فصائل مختلفة والدودة القارضة *Agrotis ipsilon* التي تقوم يرقاتها بقرض بادرات العديد من الأنواع النباتية من عند مستوي سطح التربة ثم التغذية عليها .

٢-حشرات محدودة العوائل Oligophagous insects

تصيب الأنواع الحشرية التابعة لهذه المجموعة عددا محدودا من العوائل عادة ما يتبع فصيلة نباتية معينة ، ومن الأمثلة علي ذلك دودة اللوز القرنفلية *Pectinophora gossypiella* ودودة اللوز الشوكية *Earias insulana* الذين تصيبان لوز القطن وكذلك بعض العوائل الأخرى التابعة للعائلة الخبازية ، وأيضا نجد ثاقبات الذرة Corn borers مثل دودة القصب الكبيرة *Sesamia cretica* ودودة القصب الصغيرة *Chilo agamemnon* الذين يصيبا الذرة والقصب وغير ها من الآفات.

٣-حشرات وحيدة العائل Monophagous insects

ويتميز كل نوع من الأنواع التابعة لهذه المجموعة بأنها قد تخصصت في إصابة نوع واحد من العوائل النباتية. ومن الأمثلة المعروفة لحشرات هذه المجموعة بق القصب الدقيقي *Saccharicoccus sacchari* الذي يصيب نباتات قصب السكر فقط.

س ٢: أكمل

١- تضع دودة ورق القطن بيضها في صورة..... مكونة من اثنين الي ثلاثة.....؟
ج - لطح ، طبقات

٢- يقرض الحفارالنباتات تحت سطحفتذبل النباتات و..... وهى مازالت متصلة بالأرض؟

ج - جذور ، الأرض أو التربة ، تموت

٣- تتخلص حشراتبمختلف أنواعه من المواد الكربوهيدراتيةعن حاجتها على صورة؟

ج - المن ، الزائدة ، ندوة عسلية

٤- إصابة أكاروس الموالح البنى يظهر فى صورة بقععلى السطح..... للأوراق تتحول إلى اللونثم تصفر ثانياً وتجف

ج - صفراء ، العلوى ، المحمر ، وتسقط.

*** **

س٣: أشرح بالتفصيل الأضرار التي تقع علي النباتات نتيجة لإصابتها بالنيما تودا؟

ج- تبقع الأوراق وانتشار هذه البقع على سطح الأوراق كما يحدث فى حالة الإصابة لبعض نباتات الزينة بنيما تودا الأوراق.

* تكوين العقد كما فى إصابة بعض النجيليات بالنيما تودا.

* الاحمرار الحلقى لأنسجة السوق الداخلية كما يحدث عند إصابة أشجار النخيل بالنيما تودا.

* أورام أو تعقد الجذور كما فى حالة نيما تودا العقد .

* التقرحات الجذرية.

* الانتفاخ الطرفى والمنحنى للقمم النامية للجذر.

* التفرع الزائد والشاذ للمجموع الجذرى (يظهر فى شكل اللحية الكثيفة).

* إسمرار وتشوه الجذور ثم سهولة انفصال القشرة من الاسطوانة الوعائية مع التصاق حبيبات

التربة بالجذور رغم الغسيل (نيما تودا التدهور البطيء فى الموالح).

وبصفة عامة تؤثر على النمو العام للنباتات فتظهر فى صورة نباتات عاجزة عن النمو أو كما

لو كانت تعاني من حالة عطش او نقص عناصر غذائية أو تظهر كما لو كانت مصابة

بأمراض فيروسية ثم الظاهرة الهامة هى قلة القدرة الإثمارية للنبات المصاب.

*** **

س٤: ضع علامة صح امام العبارات الصحيحة وعلامة خطأ أمام العبارات الخاطئة:

١- من مميزات حصر الافات التنبؤ بمدى الإصابة حتى يتسنى الاستعداد بالوسائل المختلفة

لمكافحتها. (صح)

٢- يشكل الجراد فى صورته الانفرادية خطورة على المحاصيل الزراعية (خطأ)

٣- تعتبر حشرة المن من الحشرات التي تفرز الندوة العسلية على النبات وتظهر هذه الندوة في صورة لون لامع أثناء النهار (صح)

٤- كثيراً ما تختلف الآفات في مظهرها الخارجى ولو أنها أيضاً تختلف اختلافاً بيناً من حيث طباعها وطريقة معيشتها. (خطأ)

*** **

س ٥: أكتب المصطلح العلمي ، أو المفهوم العلمي لكلام مما يأتي:

- ١- الكائن حي الذي يسبب أضراراً للإنسان وممتلكاته.؟ الآفة
- ٢- طريقة من طرق مكافحة الحشرات وتتم دون تدخل الإنسان.؟ المكافحة الطبيعية
- ٣- من أهم عوامل المقاومة البيئية وتلعب دوراً هاماً فى نشاط الحشرات وتكاثرها وانتشارها.؟ الحرارة.

٤- فيها تصاب الحشرات بغاشية وقتية بسبب انخفاض الحرارة عن درجة الحرارة المثلى. منطقة الغاشية البردية الوقتية.

٥- معيشة الكائن الحى على أو داخل كائن حى آخر يعرف بالعائل ويحصل الطفيل على غذائه من العائل وتكون المعيشة إما مؤقتة أو دائمة.؟ التطفل

*** **

س ٦: تكلم بأختصار عن:

- ١- أهم الأضرار التي تسببها الحشرات للنباتات؟
- ج- تتغذى الحشرات على الأوراق والبراعم والسوق والثمار تمتص العصارة النباتية كالحشرات القشرية والمن والبق الدقيقى
- * تتقرب وتصنع أنفاقاً فى السوق والأفرع: مثل ثاقبات الذرة والقصب وحفار ساق التفاح وناخرات الأخشاب.
- * تتجول داخل الثمار والبذور: مثل يرقات ذبابة الفاكهة *Ceratitis capitata* و فراشة درنات البطاطس *Phthorimaea operculella*
- * تحفر بين بشرتى الأوراق: مثل صانعات الأنفاق Leaf miners .
- * تسبب أوراماً أو نموات غير طبيعية فى النباتات: كما فى حالة يرقات فراش الجوت المنشارى وبعض أنواع الهاموش.
- * تضع بيضها داخل الأنسجة النباتية: مثل التربس ودبور الحنطة المنشارى وأنواع الذباب من فصيلة Agromyzidae .
- * تتغذى على جذور النباتات والأجزاء النباتية الأرضية: مثل أنواع الجعال والحفار.

* تنقل الأمراض البكتيرية والفطرية والفيروسية وأمراض البروتوزوا: والتي تسبب أمراضاً للنباتات كما في حالة تورق القمة في الموز Buncy top of Banana والذي ينقله من الموز *Pentalonia nigronervosa* ومرض النفاق الوراق الفيروسي الذي ينقله ذبابة الطماطم البيضاء كما أن من الخوخ *Myzus persicae* ينقل أكثر من ٧٥ مرضاً فيروسياً.

٢- طريقة حصر وتقدير تعداد دودة ورق القطن؟

ج- يبدأ الفحص لنباتات القطن عندما ترى اللطع على ورق النبات ويستمر بعد ذلك الفحص الدوري، ويعتبر الحد الاقتصادي الحرج الذي يتحتم عنده البدء في إجراء عمليات المكافحة عندما تبلغ نسبة اللطع ٨% (والتي تعني أننا إذا فحصنا ١٠٠ نبات من أماكن مختلفة من الحقل ووجد ٨ لطع على المائة نبات فيجب البدء فوراً في إجراء عمليات المكافحة).

٣- تأثير درجات الحرارة على الحشرات؟

ج- تؤثر على التوزيع الجغرافي للحشرات فوق سطح الأرض.
* تؤثر على نشاط الحشرات وتكاثرها وأعدادها على مدار السنة.
* تؤثر في عدد البيض الذي تضعه الأنثى.
* يتوقف طول أو قصر عمر الحشرة على درجة الحرارة.
* يزداد نمو الحشرة أو يقل تبعاً لدرجات الحرارة.
* تؤثر في سلوك الحشرات وطبائعها.
* تؤثر على نسبة الموت في الحشرات.

*** **

س٧: ما المقصود بكلا من:

١- درجة الحرارة المثلى؟

ج- هي درجة الحرارة أو المنطقة التي تبلغ عندها الحشرة أقصى نشاطها وتضع الأنثى أكبر عدد من البيض وتتمتع الحشرة فيها بأكبر نصيب من النمو.

٢- الافتراس؟

ج- هو التهام حشرة لحشرة أخرى أو تغذى حشرة على حشرة أخرى.

٣- منظمات النمو وهرمونات الانسلاخ؟

ج- هي المواد التي تنظم نمو الحشرة وهي كذلك تعيق استمرار نموها.

*** **

س ٨: بم تفسر:

- ١- تعريض بذور القطن لدرجات حرارة من ٥٥-٥٨°م لمدة ٥ دقائق في أجهزة خاصة؟
 - ج- لقتل يرقات دودة اللوز القرنفلية الساكنة في بذرة القطن.
- ٢- استخدام خميرة البيرة والعسل الأسود في مقاومة المن والذباب البيضاء والحشرات القشرية والبق الدقيقي؟
 - ج - تستخدم كمادة مطهره تتنافس وتقضي علي الفطريات التي تنمو علي الإفرازات العسلية وتمنع ظهور الإصابة بفطر العفن الأسود.
- ٣- استخدام السولار في مقاومة دودة القطن والدودة القارضة؟
 - ج- لقتل اليرقات والعذاري الموجودة في التربة عن طريق اضافته لمياه الري مما يؤدي إلي منع أكسجين الهواء عنها فيسبب موتها والقضاء عليها.
- ٤- إضافة المواد المساعدة الي المهلكات الحشرية ؟
 - ج- هي مواد تضاف لمستحضرات المبيدات فتعمل علي حسن توزيعها أو تجانسها أو تزيد من تأثيرها.

*** **

س ٩: أكمل العبارات الآتية:

- ١- تقسم المهلكات حسب طريقة دخولها جسم الآفة الي،،،،
 - ج- سموم معدية ، سموم بالملامسة ، سموم جهازية ، الغازات والأبخرة ، المواد الطاردة ، مانعات التغذية ، المواد الجاذبة.
- ٢- لا ترش الزيوت وقت وعند الثمار أو قرب
 - ج - الإزهار ، عقد ، نضجها
- ٣- الأيروسولات عبارة عن عباتتحتوي علي كميات صغيرة منأو علي خليط من المبيدات في غاز كيميائياً تحتمعين .
 - ج - مضغوطة ، المبيد ، حامل ، ضغط
- ٤- الرش هوالمستحضرات السائلة للمبيدات عليالمراد علاجه علي هيئةخفيف أو غزير بإحدى آلات ويجري بعدالندى.
 - ج - توزيع ، السطح ، رذاذ ، الرش ، تطاير

*** **

س ١٠ أ: ما هي أسس نجاح مكافحة الكيمائية؟

- ج- يتوقف نجاح استعمال الكيماويات في مكافحة الآفات على اتباع الاعتبارات الآتية :
- ١- أن يكون القائم بالعمل ملماً بمظهر الإصابة وكيفية التمييز بين الإصابات الحشرية والمرضية وله دراية تامة بالخواص الطبيعية والكيماوية للمبيدات المستعملة.
 - ٢- من الضروري إجراء المكافحة في الوقت المناسب ، ويتوقف توقيت العلاج تبعاً لنوع الآفة وطبيعة ضررها وسلوكها.
 - ٣- يجب معرفة الأثر الباقي لكل مبيد ومدى فعاليته تحت الظروف البيئية السائدة فتستعمل المبيدات ذات الأثر الباقي القصير في حالة معاملة النباتات أو الثمار قبل تسويقها حتى لا تضر بصحة المستهلكين.
 - ٤- من اللازم أن يعم المبيد النبات بجميع أجزائه عند استعمال المهلكات باللامسة ، أما في حالة السموم المعدية فإن فرصة هرب الآفة من تأثير المبيد ضئيلة لكثرة انتقال الآفة بين النباتات وبعضها مما لا يستدعي التغطية الكاملة للنباتات بالمبيد.
 - ٥- يجب مراعاة عدم معاملة أشجار الفاكهة وبعض المحاصيل أثناء الإزهار ، حتى لا تسبب في موت الحشرات الملقحة ونحل العسل مما يؤدي إلى قلة إنتاج المحصول.
 - ٦- يجب أن يكون المبيد ونوع المستحضر مناسبين للصفات المورفولوجية وطبيعة نمو النباتات.

*** **

س ١٠ ب: تكلم بالتفصيل عن أعراض التسمم بالمبيدات وطرق الإسعاف؟

- تختلف أعراض التسمم حسب المجموعة التي ينتمي إليها المبيد ويمكن تلخيصها فيما يلي :
- ١- المبيدات الكلوروهيدروكربونية: ومن أعراض التسمم تمدد الأوعية الدموية وتشنجات عضلية ينتج عنها نزيف دموي خفيف وفي هذه الحالة ينقل المصاب فوراً إلى مكان ظليل ويستدعى الطبيب وتخلع الملابس الملوثة ويغسل الجسم بالماء والصابون عدة مرات. أما في حالة بلع المصاب لمحلول المبيد فتذاب ملعقة ملح طعام في كوب ماء وتعطى له لتفريغ محتويات المعدة أى يعمل له غسيل معدة مع عدم إعطاء المصاب مليّنات زيتية حتى لا تزيد من امتصاص المادة السامة ، أما بقية الإسعافات الأخرى فيحسن إجراؤها بمعرفة الطبيب.
 - ٢- المبيدات الفوسفورية : هذه المركبات توقف عمل إنزيم كولين استريز Choline steras بالأنسجة وعلى ذلك تتراكم كمية كبيرة من مادة أسيتيل كولين acetyl choline يسبب أعراض التسمم نتيجة لزيادة تنبيه الجهاز العصبي الباراسمبثاوى. وأهم أعراض التسمم

صداع ودوار وضعف عام وغثيان وتقلصات عضلية وإسهال وضيق فى التنفس واضطراب عصبى عام مع زيادة فى إفراز العرق والدموع واللعاب وزرقة عامة فى الجسم وتشنجات موضعية يعقبها عند اشتداد الحالة تشنجات عامة متكررة تنتهى بغيوبة وضيق حدقة العين وفقدان السيطرة على أعضاء الإخراج وعند حدوث مثل هذا التسمم ينقل المصاب فوراً إلى منطقة هادئة تمهيداً لنقله فى الحال إلى أقرب مستشفى ويعمل له تنفس صناعى بالأكسجين وبعد إجراء الإسعافات الأولية ونظافة جسمه وغسيل معدته يعطى حقن أتروبين إذا كان الجسم ليس به زرقة ، وتجري بقية الإسعافات والعلاج تحت إشراف الطبيب بالمستشفى.

١- مركبات الكربامات : هذه المبيدات قليلة السمية للإنسان والحيوان ، ولذا فإن تناولها مأمون نسبياً ، على أنه قد يحدث فى حالة الإهمال فى اتباع الاحتياطات الواقية حدوث حالات تشابه فى أعراضها أعراض التسمم بالمبيدات الفوسفورية ، وفى هذه الحالة ينقل المصاب للطبيب فوراً لإسعافه.

*** **

س١١: تكلم باختصار عن:

أ - الصيانة اليومية والموسمية للرشاشات؟

أولاً: الصيانة اليومية:

١- تنظيف المصافي الخاصة بالرشاشات وكذلك خرطوم السحب والطمبة.

٢- تملأ الرشاشة لنفها تقريبا بالماء وترج وتفرغ عدة مرات.

ثانياً: الصيانة الموسمية:

١- تكرر الإجراءات السابقة المتبعة فى الصيانة اليومية للرشاشة.

٢- تطلي من الخارج بالشحم أو الزيت الثقيل حتى لا تصدأ.

٣- تفحص كافة الأجزاء لمعرفة التالف منها خصوصا أقراص الرشاشات عند اتساعها .

٤- تغسل الأجزاء الدقيقة جيداً بزيت تنظيف أو بالكيروسين.

ب - المكونات الأساسية للعفارات؟

ج- المكونات الأساسية للعفارات على النحو التالي:-

١- خزان المسحوق: الخزان مجهز عادة بمقلبات وضابطة لتنظيم معدل التعفير.

٢- جهاز توليد التيار الهوائي: وهو أما من النوع المروحي أو من نوع المنفاخ ويشغل أما

باليد أو بحركة العجلات التي تحمل العفاره أو بواسطة موتور.

٣- موزع المسحوق: ومنه يخرج المسحوق إلي أنبوبة أو أكثر تنتهي كل منها بكفة عريضة على شكل ذيل السمكة .

ج- عيوب مولد الضباب؟

- ١- إنتاج غازات الاحتراق.
- ٢- الصوت المزعج الصادر منه ولذلك يجب تغير العامل الذي يقوم بالعمل عليه كل ثلاث ساعات.
- ٣- يستخدم هذا الجهاز لتوزيع المبيدات السائلة فقط مثل (البترول - تراى كلور ايثان) وخلافه.
- ٤- صعوبة مراقبة عملية الرش نظرا لاستخدام هذا الجهاز في الصباح الباكر وفي المساء عند استخدامه لمكافحة الآفات في الحقول.
- ٥- تلوث الزراعات المجاورة نتيجة هبوب بعض الرياح أثناء الاستخدام.

د- المصائد الغذائية؟

عبارة عن دلو أو وعاء مصنوع من مادة خفيفة يغطي بطريقة معينة مع ترك فتحات صغيرة لدخول الحشرات ، يوضع به سائل جاذب (عصير ثمار مخفف) أو مواد غذائية جاذبة للحشرات المراد تجميعها ، وقد يضاف اليها مادة سامة لقتل الحشرات المنجذبة ، ويتم تعلقها بين الأغصان أو علي جذوع الأشجار، وتفيد مع انواع عديدة من الفراشات وبعض الأنواع الخري ، وتتميز بانها إنتقائية الي حد كبير ، وغير مكلفة إلا أنها تتأثر بالتقلبات الجوية .

*** **

س ١٢: أكمل العبارات الآتية:

- ١- من مناطق تكاثر الجراد منطقة
- ج- الجزء الشرقي من السودان وإريتريا والحبشة.
- غرب السودان وبعض مناطق الصحراء الكبرى.
- اليمن وبعض مناطق شبة الجزيرة العربية.
- ٢- تتميز إصابة بادران القطن بحشرة المن بوجود
- ج- الندوة العسلية
- ٣- تنقل حشرة جاسيد القطن تنقع الأوراق والذي يؤدي الي تبقع الأوراق باللون
- والبني.
- ج - فيروس، الأصفر

٤- دودة ورق القطن من الآفات حيث تصيب القطن والبرسيم والذرة والبقول السوداني والخروع وفول الصويا الخ.

ج - متعددة العوائل

٥- تقضي اللوز القرنفلية فترة سكون إبتداء من شهر حيث تكمن داخل بذور القطن.

ج - يرقات ، سبتمبر ، اليرقات

*** **

س١٣: وضح تركيب كلا مما يأتي وما هي الوظيفة التي يقوم بها؟

أ- قاذفات اللهب

هي عبارة عن رشاشات ظهرية تملأ بالبتروول ثم يضغط الهواء بداخلها، وعند الاستعمال يخرج البتروول من فوهة ضيقة (الفونية) تحت ضغط حيث يشتعل فيندفع اللهب لمسافة ثلاثة إلى خمسة أمتار تجاة حوريات الجراد المستخدم في مكافحتها.

ب- المصيدة الغذائية

عبارة عن دلو أو وعاء مصنوع من مادة خفيفة يغطي بطريقة معينة مع ترك فتحات صغيرة لدخول الحشرات ، يوضع به سائل جاذب (عصير ثمار مخفف) أو مواد غذائية جاذبة للحشرات المراد تجميعها ، وقد يضاف إليها مادة سامة لقتل الحشرات المنجذبة ، ويتم تعلقها بين الأغصان أو علي جذوع الأشجار، وتقيد مع انواع عديدة من الفراشات وبعض الأنواع الخري ، وتتميز بانها إنتقائية الي حد كبير ، وغير مكلفة إلا أنها تتأثر بالتقلبات الجوية .

ج- الرشاشة الظهرية

وهي عبارة عن خزان تتصل به مضخة ماصة كابسة تكون عادة مزوده بغرفة هوائية لتثبيت الضغط وبداخل الخزان مقلب يعمل مع حركة المضخة يتراوح سعه الخزان بين ٨- ٢٠ لترا وتحمل الرشاشة على الظهر تمتد يد المضخة من أعلى الكتف أو من تحت الزراع إلي الأمام وتشغل المضخة بيد وتتولي اليد الأخرى ذراع الرش ، يمكن الحصول على ضغط يتراوح بين ٦٠ ٨٠ وطلا على البوصة المربعة - ويستخدم هذا النوع من الرشاشات في الحالات التي لا تحتاج إلي الضغط عالي .

د- العفارة الصدرية

هذا النوع من العفارات يحمل على الصدر وتدار بواسطة مرفق يدوي يدير مروحية بسرعة عالية وذلك بواسطة مجموعة من التروس تعمل على مضاعفة السرعة وتقوم المروحة

بتوليد تيار من الهواء مما يؤدي إلي سحب مسحوق المبيد بسرعة من خلال خزان المسحوق الذي يتراوح سعته ما بين ٢ - ١٠ كجم ويقوم الهواء بدفع مسحوق المبيد إلي انبوبة التوزيع . كما أن الخزان مزود بمقلب ميكانيكي ويستعمل هذا النوع من العفارات في تعفير المساحات الصغيرة من القطن أو الخضروات كما أنه يصلح لتعفير البساتين وكذلك في مكافحة البعوض .

٥- الطعوم السامة

الطعم السام عبارة عن خليط من مبيد حشري ومادة غذائية معروف عنها أنها تجذب الحشرات المراد مقاومتها إذا ما وضعت في متناولها ، وتستعمل هذه الطعوم في مكافحة الحشرات التي لا تكون عمليات التعفير أو الرش أو التبخير عملية في مكافحتها وأمثالها النمل والذباب المنزلي وذباب الفاكهة والحشرات التي تعيش تحت سطح التربة مثل الديدان القارضة والحفار ، وبعض الحشرات القارضة التي تغزو مساحات واسعة من الأراضي المنزرعة كالجراد الصحراوي والنطاطات.

*** **

س ١٤ : ما هي أهم الطفيليات والمفترسات المستخدمة في مكافحة الحشرات الآتية:

أ- الجراد الصحراوي

هناك بعض المتطفلات الحشرية التي تتطفل علي بيض الجراد. أما الحوريات والحشرات الكاملة فهناك بعض أنواع من الطيور والضفادع والسحالي والثعابين وبعض الحشرات المفترسة مثل فرس النبي وزنابير الطين التي تقوم بافتراسها ، هذا بالإضافة إلى بعض أنواع الأكاروس المعروفة بتطفلها علي الحشرات الكاملة للجراد .

ب- البق الدقيقي الأسترالي

١- تفترس اليرقات والحشرات الكاملة لخنفساء الفيدياليا *Rodalia cardinalis* هذه الحشرة بنشاط كبير لدرجة أن هذا المفترس كان له الدور الأكبر في عدم انتشار واشتداد الإصابة بهذه الحشرة.

٢- يتطفل علي هذه الحشرة أيضا طفيل *Cryptochaetum iceryae* الذي يتبع رتبة ذات الجناحين.

ج- الدودة القارضة

١- من الطفيليات الداخلية علي يرقات الآفة الطفيل *Apanteles ruficrus* وهو طفيل متعدد الأجنة ويتبع رتبة غشائية الأجنحة *Hymenoptera* وعائلة *Braconidae*، وكثيرا ما تشاهد شرائق الطفيل علي يرقة الدودة القارضة من الخارج وذلك بعد موت يرقة العائل.

٢- أيضا من الطفيليات الداخلية الهامة ذبابة التاكيينا ذات البقعتين *Conia capitata* التي تتطفل داخليا علي يرقات الدودة القارضة مسببة موتها.

٣- علاوة علي أن يرقات هذه الآفة تفترس بعضها البعض إذا زادت كثافة أعدادها.

د- دودة ورق القطن

أ- **المفترسات:** هناك العديد من أنواع المفترسات التي تفترس الأطوار المختلفة لدودة ورق القطن فنجد علي سبيل المثال يرقات أسد المن والحشرات الكاملة للحشرة الرواعة تتغذى علي البيض والفسس الحديث للآفة ، كما أن أبرة العجوز الكبيرة وخنفساء الكالوسوما تتغذى علي اليرقات الكبيرة للآفة.

ب- **المتطفلات:** هناك العديد من الحشرات المتطفلة التي تتطفل علي الأطوار المختلفة لدودة ورق القطن فنجد مثلا الطفيل *Chelonus inanitus* وهو طفيل بيض ويرقات Egg-Larval parasitoid ، وكذلك الطفيليين *Microplitis rufiventris* (من رتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera وعائلة Braconidae) وذبابة التاكيينا الكبيرة *Tachina larvarum* (من رتبة ذات الجناحين Diptera وعائلة Tachinidae) يتطفلان داخليا علي اليرقات .

*** **

س ١٥: علل لما يأتي:

١- يجب ان تتم مكافحة الجراد الصحراوي في مناطق تكاثره؟

بما أن أماكن تكاثر الجراد الصحراوي تبعد كثيرا عن أماكن الغزو ومن الطبيعي أن مكافحة الجراد الصحراوي يجب أن تتم في مناطق تكاثره وخلال الأطوار الغير كاملة بصفة خاصة وقبل نموها إلى حشرات كاملة وقبل أن تبدأ في الطيران والهجرة.

٢- تصنع الحشرات الكاملة للحفار نوعان من الأنفاق أسفل سطح التربة؟

تصنع الحشرات الكاملة للحفار نوعان من الأنفاق ، أولهما ما تصنعه أثناء تجولها وتغذيتها حيث تكون هذه الأنفاق متعرجة وقريبة من سطح التربة ويكون قطر النفق حوالي ١ - ١.٥ سم حيث يسمح فقط بمرور الحشرات أما النوع الثاني من الأنفاق فيمتد لإسفل بالنسبة لسطح الأرض ويصل لعمق ١٥ - ٢٠ سم وتصنعه الحشرة بهدف جمع الغذاء ووضع البيض .

٣- ضرورة ري الأرض نهارا عند استخدام الطعوم السامة لمكافحة الحفار؟

استعمال الطعم السام لابد من ري الأرض نهارا لإجبار الحفار علي الخروج من الأنفاق ،وينثر الطعم وقت الغروب نثرا خفيفا منتظما مع الاهتمام بنثر الطعم السام علي جسور القنوات المجاورة للحقل حيث تزداد عندها أنفاق الحفار .

٤- تقوم يرقات العمر الرابع للدودة القارضة بقرض سوق البادرات من عند سطح التربة؟ حيث أن الأرجل البطنية لليرقات تحمل أشواكا علي السطح السفلي مما يساعد اليرقة علي تسلق النبات. وبعد أن تتسلخ يرقة الدودة القارضة الانسلاخ الرابع معطية العمر الخامس فأنها تفقد هذه الأشواك وبالتالي تفقد قدرتها علي تسلق النباتات مما يجعلها تقوم بقرض سوق البادرات عند مستوي سطح التربة مما يسبب سقوط هذه البادرات.

٥- يطلق علي اجزاء فم تربس القطن بالخادشة الماصة وليس الثاقبة الماصة؟ يطلق علي اجزاء الفم خادشة ماصة حيث أنها غير متماثلة الجانبين فيغيب الفك العلوي الأيمن كما أن الشفا العليا والفكين السفليين غير متماثلا الجانبين .

*** **

س١٦: ما هو الحد الأقتصادي الحرج الذي يترتب عليه إجراء عملية مكافحة للحشرات الآتية:

١- من القطن: عند بدء اكتشاف الإصابة بالحواف أو البؤر داخل الحقول ٢٠٠ حشرة / ٢٥ بادرة

٢- جاسيد القطن: عند وصول التعداد ٦٠ حشرة / ١٠٠ ورقة (أطوار كاملة + حوريات)

٣- دودة ورق القطن الكبرى: عند إكتشاف لطة واحدة في وحدة الفحص - أو عندما تصيد المصائد المائية ٥٠ فراشة / كل ثلاث ليالي - أو عندما يصل تعداد اللطع الي ٥٠ لطة للفدان الشراقي و ١٠٠ لطة للفدان المروي.

٤- ذبابة القطن والطماطم البيضاء: من ٧ - ١٠ حشرات / نبات وعند تعليق المصائد الصفراء يكون التعداد ٥٠ حشرة (العدد التراكمي).

٥- دودة اللوز القرنفلية: عند ٣ % من اللوز الأخضر المصاب بدودة اللوز القرنفلية أو الشوكية أو كلاهما معا / ١٠٠ لوزة مأخوذة عشوائيا أو عند عدد ٨ فراشات من أول يوليو.

*** **

س١٧: علل لما يأتي:

١- عدم حرق لطع دودة ورق القطن؟

حيث يتم جمع اللطع ووضعها في علب كرتون صغيرة مغطاة بسلك دقيق وتعلق في حقول القطن فالبيض المتطفل عليها تخرج منه طفيليات تخرج بدورها من السلك لتزيد من تعداد الأعداء الحيوية لدودة القطن في الحقل - أما البيض الغير متطفل عليها يفقس الي يرقات لا تستطيع الخروج من فتحات السلك ولا تجد غذاء فتموت جوعا.

٢- أصبحت البقعة الخضراء آفة اقتصادية بعد ان كانت أضرارها لاتذكر؟

كان ذلك يرجع إلي الدور النشط لأحد الطفيليات الغشائية وهو الطفيل *Microphanurus basalis* الذي يتطفل علي بيض الآفة وبدلا من أن يفقس بيض البقعة الخضراء وتخرج منه حوريات الآفة تخرج من هذا البيض الحشرات الكاملة للطفيل بأن تقرض لنفسها فتحة للخروج. ومع الاستعمال المتكرر والعشوائى للمبيدات أدى إلي زيادة أعداد البقعة الخضراء في الحقول المنزرعة بدرجة كبيرة وأصبحت في بعض السنوات الأخيرة تسبب أضرارا اقتصادية لدرجة تستلزم مكافحتها أحيانا.

٥- تسمية دودة اللوز الشوكية بالمبرومة؟

حيث أنها عند إصابتها للوز المتقدم في العمر فتنسب في درجة من التلف تتوقف علي شدة الإصابة ، وعادة تنسب اليرقة الواحدة في تلف مصراع واحد من اللوزة وقد تنسب في تلف مصراعين ، أما إذا زاد عدد اليرقات داخل اللوزة الواحدة فإن ذلك قد يسبب تلفها تماما وعدم تفتحها حيث تسمى بالمبرومة.

*** **

س١٨: أشرح الضرر الذي يقع علي المحاصيل المختلفة نتيجة لإصابتها بالحشرات الآتية:

١- بقه بذرة القطن؟

١- تسبب تغذية كلا من الحشرات الكاملة والحوريات علي العصارة من بذور عوائلها علي خفض نسبة الزيت داخل البذور كما تضعف قوة إنبات هذه البذور.

٢- بعد تفتح لوز القطن تشاهد حشرات بق بذرة القطن بأعداد كبيرة وسط شعر القطن مما يؤدي إلي تلوثة ببراز الحشرات ، وتنتقل الحشرات مع شعر القطن إلي المحالج وأثناء عملية حلج القطن تنهرس أجسام الحشرات وسط الشعر مسببة تبقة ببقع داكنة مما يؤدي إلي خفض رتبته.

٣- دودة القصب الصغري؟

تعتبر الآفة الرئيسية لقصب السكر في صعيد مصر فتسبب الآتي:

- ١- عند إصابة يرقات الآفة لقصب السكر تشاهد الإصابة في بدايتها علي هيئة ثقوب في أنصال أوراق النباتات الصغيرة وتكون هذه الثقوب في صفوف عرضية.
- ٢- أما إذا أصابت اليرقات القمة النامية للنبات فقد تسبب موتها.
- ٣- تحفر اليرقات في سوق النباتات الكبيرة تحت قشرة الساق وتعمل ثقوبا عرضية تحت الأغصان مما يضعف النباتات ويقلل قيمتها التجارية حيث تقل نسبة السكر الناتجة.
- ٤- تحفر اليرقات دائريا حول العقد مما يسبب في كثير من الحالات كسر العيدان عند موضع الإصابة.

اما عن إصابة الآفة لمحصول الأرز تسبب الآتي:

- ١- تحفر اليرقات داخل سوق النباتات مسببة ضعف النباتات المصابة وعند البحث داخل الساق قد تشاهد أكثر من يرقة داخل الساق الواحد مما يزيد الضرر الناتج عن الإصابة.
- ٢- تحفر اليرقات ثقوبا عرضية في سوق النباتات المصابة وقد تشمل هذه الثقوب أغصان الأوراق أيضا أولا تشملها، وقد يتسبب عن الإصابة عدم ظهور السنبله أو تلف الساق فتجف السنبله أو تكون السنبله الناتجة ضعيفة التكوين وتجف ويكون لونها أبيض أو يصيبها العفن فيسود لونها.
- ٣- من الذرة؟

- ١- تمتص كلا من الحوريات والحشرات الكاملة للمن العصارة النباتية بكميات تزيد علي احتياجاتها الغذائية وتفرز أفراد المنّ الندوة العسلية علي أسطح الأوراق فتلتصق بها الأتربة مما يعيق تنفس النباتات كما يؤدي امتصاص العصارة بكميات كبيرة إلي ضعف النباتات
- ٢- عندما يبدأ خروج النورات المذكورة تتجمع عليها أفراد المنّ بأعداد كبيرة وقد تغطيها تماما وتفرز الندوة العسلية بكميات كبيرة فتلتصق بها حبوب اللقاح مما يعيق عملية التلقيح الخلطي وبذلك يقل المحصول.
- ٣- نمو فطر العفن الأسود علي الندوة العسلية للمنّ فيساعد أيضا علي تعطيل عملية التلقيح الخلطي مما يؤدي إلي قلة الحبوب في الكيزان الناتجة.
- ٤- في حالات اشتداد الإصابة فأنه يمكن تمييز الإصابة من بعد حيث تشاهد أطراف النباتات بلون أسود نتيجة لتجمعات المنّ. ومن الغريب أن الإصابة بمنّ الذرة ليست ثابتة في كل السنوات فتقل في بعض السنوات بينما تشتد في سنوات أخرى.

*** **

س ١٩: أكتب بالتفصيل دورة حياة كلا من الحشرات الآتية:

١- تريبس القمح؟

تضع الأنثى بيضها بواسطة اله وضع البيض المنشارية داخل نسيج أوراق القمح ثم يفقس البيض وتخرج منه حوريات تتغذي علي العصارة النباتية. وعندما يكتمل نمو اليرقة تنزل الي التربة لتتحول الي طور ما قبل العذراء ثم العذراء ومنها تخرج الحشرة الكاملة ولهذه الحشرة جيلان في السنة علي محصول القمح كما تمضي الحشرة بياتها الشتوي علي هيئة حشرة كاملة ثم تنشط في الربيع وتضع البيض داخل أنسجة الأوراق.

٢- من البقوليات؟

تزداد الاصابة بمن البقوليات مع ميل درجة الحرارة للانخفاض في فصل الخريف وكذلك في الشتاء والربيع. وتبدأ الاصابة علي نباتات العوائل بحشرات كاملة مجنحة تاتي طائفة حيث تقف مبعثرة علي أوراق النبات وتبدأ في التغذية بامتصاص عصارة النبات ثم تبدأ مباشرة في ولادة حوريات صغيرة الحجم وعديمة الأجنحة تبدأ بدورها علي الفول في التغذية بامتصاص عصارة النبات. يمضي طور الحورية خلال عشرة أيام في المتوسط حيث تمر الحورية خلال هذه الفترة بأربعة أعمار ينسلخ بعدها العمر الأخير معطيا حشرة كاملة أنثى غير مجنحة. تبدأ الحشرات الكاملة بعد أقل من ١٢ ساعة بدورها في وضع حوريات مرة أخرى. أما عن فترة حياة الحشرة الكاملة فتبلغ حوالي ٤٣ يوما في المتوسط علي نباتات الفول، وتضع الأنثى الواحدة في المتوسط حوالي خمسون حورية علي نباتات الفول خلال حوالي ٣٥ يوما ثم تقضي بقية حياتها دون وضع حوريات (أي أن لها فترة ما بعد الولادة حوالي ثمانية أيام). عند قرب إنتهاء موسم النبات العائل أو عند وجود أي ظروف غير مناسبة تضع الإناث الغير مجنحة للمن حوريات تبدأ فيها الأجنحة بالظهور وتنمو مع كل أنسلاخ لتنتج في النهاية إناث مجنحة تطير لتصيب عوائل أخرى وبذلك تتكرر دورة الحياة.

وقد وجد أن أفراد هذا النوع من المن يمكن أن تطير في نهاية موسم الفول من علي نباتات الفول وتستقر علي بادرات القطن في بداية موسم القطن وبذلك تصاب بادرات القطن بهذه الآفة.

٣- ناخرات أوراق الفول؟

تتزاوج ذكور وإناث هذه الآفة قبل البدء في وضع البيض وعند وضع البيض تستعمل الأنثى آلها وضع البيض لتقرب بشرة الورقة وتضع بيضها فرديا أسفل البشرة العليا للورقة مباشرة ، وكثيرا ما تستعمل الإناث آلها وضع البيض لتقرب البشرة العليا لورقة النبات دون وضع بيض حيث يؤدي ذلك إلي خروج جزء من العصارة النباتية من هذه الثقوب فتتغذي

عليها الحشرة ولذلك تسمى النقر الناتجة بنقر التغذية. يفقس البيض لتخرج منه يرقات صغيرة دودية الشكل عديمة الأرجل وذات أجزاء فم دقيقة تمتد من الصدر للتغذية ثم تتسحب داخلة تستعمل هذه اليرقة أجزاء الفم للتغذية مع التحرك للأمام حركة دودية مما ينتج عنه ظهور نفق دقيق ومتعرج أسفل بشرة الورقة، كلما كبرت اليرقة في الحجم زاد سمك النفق إلا أن هذا النفق يأخذ الشكل الضيق المتعرج دائما serpentine mine. تتغذى اليرقة خلال حياتها علي نسيج الميز وفيل بين بشرتي الورقة وتتسلخ انسلاخين أي أن لها ثلاثة أعمار. عند انتهاء العمر الثالث لليرقة تترك النفق وتسقط في التربة لتتحول تحت سطح التربة إلي عذراء مستورة ويمكن مشاهدة الأنفاق بسهولة بتعريض ورقة النبات للضوء. بعد تمام طور العذراء تخرج الحشرات الكاملة لتعيد دورة الحياة.

٤- ثاقبة الحبوب الصغري؟

تضع الإناث الملقحة بيضها فرديا إما خارج الحبوب أو علي الحبوب، وقد يوضع البيض في مجموعات صغيرة، ويبلغ مجموع ما تضعه الأنثى الواحدة خلال حياتها بين ٣٠٠ - ٥٠٠ بيضة، يفقس البيض معطيا يرقات صغيرة من النوع المقوس وهي ذات رأس واضح وأجزاء فم قارضة قوية وأرجل صدرية مفصلية ولا توجد أرجل بطنية، واليرقات لونها أبيض تزحف متغذية علي المواد الدقيقة الناتجة عن إصابة حشرات أخري أو علي منتجات الحبوب وقد تنقب داخل الحبوب المصابة أو السليمة عن طريق أي خدش بها أو عن طريق الجنين حيث يسهل إختراق الحبة وهي أيضا قادرة علي دخول الحبة من أي مكان إذا اضطرت لذلك ولكن ذلك يستغرق منها وقتا طويلا. بعد أن يكتمل نمو اليرقة تتحول الي عذراء حرة بيضاء اللون ثم تتحول بدورها الي حشرة كاملة .

٤- البق الدقيقي الأسترالي؟

تضع الأنثى البيض داخل كيس البيض. يفقس البيض معطيا حوريات صغيرة الحجم لونها أحمر دموي ويلاحظ فيها أن قرون الأستشعار والأرجل سوداء اللون. تتغذي الحشرات الكاملة والحوريات بواسطة أجزاء فمها الثاقبة الماصة علي عصارة النبات حيث تكون إصابة الحشرات الكاملة للاغصان وأطراف الأفرع بينما تصيب الحوريات الأسطح السفلي للأوراق بجوار العرق الوسطي.

*** **

س ٢٠: أكتب بالتفصيل الطرق الزراعية المتبعة في مكافحة الحشرات الآتية:

١-ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط؟

- ١- عند التخطيط لعمل بساتين الفاكهة يجب مراعاة اختيار أقل عدد من أنواع اشجار الفاكهة التي تصاب بذبابة الفاكهة حتي لا نوفر العائل المناسب لهذه الآفة علي مدار السنة، وبالطبع فإنه من الافضل زراعة البستان بنوع من واحد من اشجار الفاكهة.
- ٢- اذا وجدت بعض العوائل الثانوية لهذه الآفة في نفس منطقة البستان وكان من الصعب التخلص منها فإنه يجب جمع ثمار هذه العوائل قبل تمام النضج حتي لا تكون مصدرا للعدوي بهذه الآفة.
- ٣- العمل علي جمع الثمار المصابة بهذه الآفة قبل خروج اليرقات وسقوطها في التربة ثم التخلص من هذه الثمار بأن تحرق بما تحوية من يرقات الآفة.
- ٤- زراعة اصناف معروفة بمقاومتها لهذه الآفة كأن تكون قشرتها سميكة أو قابلة للجمع في دور مبكر من النضج.
- ٥- يمكن استعمال بعض أنواع المصائد الجاذبة التي تحتوي علي مواد متخمرة والتي تجذب الحشرات الكاملة ثم تعدم هذه الحشرات بأحد المبيدات ومن المواد المستعملة داخل هذه المصائد هو مخلوط من ثلاثة أجزاء من مستخلص الردة المتخمرة الي جزء من الخل.
- ٦- يمكن استعمال حزم من أفرع نباتية تحتوي علي محلول سكري به مادة سامة فتأتي الحشرات الكاملة للتغذية عليية فتموت نتيجة لذلك.
- ٧- غمر حديقة الفاكهة بالماء بعد إنتهاء جمع المحصول وذلك للقضاء علي أطوار الحشرة الموجودة في الثمار المتساقطة.

٢- ناخرات أوراق الموالح؟

- ١- الإتران في التسميد الأزوتي وعدم تأخير إضافته وذلك لأن الزيادة في استخدام الأزوت يؤدي الي تواجد ثمار غضة حديثة باستمرار علي الأشجار وبالتالي إصابه أوراق الموالح بهذه الحشرة.
- ٢- الاعتدال في الري لأن التعطيش يؤدي الي عدم وجود ثمار غضة حديثة وبالتالي عدم وجود إصابه.
- ٣- نظافة الأرض من الحشائش وكذلك الأوراق المتساقطة المصابه والتخلص منها والتي قد تكون مصدرا للعدوي.
- ٤- الاعتدال في تقليم الأشجار فالتقليم الجائر يؤدي الي دفع الأشجار لخروج الثمرات والمفضلة
- ٣- سوسة النخيل الحمراء؟

- ١- حرق أشجار النخيل شديدة الإصابه بالكيروسين أو زيت الديزل.
 - ٢- استخدام الطعوم السامة لجمع الحشرات الكاملة من سوسة النخيل الحمراء ثم قتلها.
 - ٣- استخدام النباتات الصائدة حيث يزرع النخيل السكري في المزارع غير المصابه، وعند حدوث الإصابه تتجه الحشرات بفعل عامل التفضيل الغذائي، ويمكن جمعها بعد ذلك وحرقتها.
 - ٤- استخدام المصائد الضوئية لجمع الحشرات.
 - ٥- تغطية وغلق جميع الفتحات الموجودة علي جذع النخلة باستخدام القار أو الأسمنت والجبس حيث ان هذه الفتحات هي الأماكن المفضلة لبداية الإصابه بالحشرة.
 - ٦- الالتزام بمسافات الزراعة الموصي بها بين أشجار النخيل.
 - ٧- القضاء علي الحشائش، جمع مخلفات النخيل ومعالجتها بمبيد حشري مناسب قبل حرقها.
- ٤- **دور البلح الأحمر؟**
- ١- جني المحصول في موعده المحدد.
 - ٢- تغليف العذوق بأكياس ورقية أو سلكية أو قطع من الخيش أو السعف المجدول أو الحشائش.
 - ٣- قتل الملكات المخصبة عند ظهورها في الخريف أو الربيع قبل تأسيس الأعشاش.
 - ٤- هدم اعشاش الزنابير المنتشرة في مزارع النخيل أو القرية منها.
- ٥- **من التفاح الزغبي؟**
- ١- يجب إختيار الشتلات السليمة الخالية تماما من أي مظهر للإصابة بمن التفاح الصوفي، مع غمر أي شتلة يشك في إصابيها بهذه الآفة في محلول الملاثيون لقتل ما قد يوجد بها من الحشرات قبل زراعتها في الأرض المستديمة.
 - ٢- إزالة أشجار الحور من حول بساتين التفاح حتي لا تنتقل منها العدوي الي أشجار التفاح.
 - ٣- التقليم الجيد والتسميد المناسب للأشجار والعناية بها حتي تكون الأشجار قوية قادرة علي تحمل الإصابه مع مراعاة نظافة بساتين التفاح والكمثري من الحشائش.

*** **

س ٢١: ما هي الطرق المختلفة لمكافحة ناخرات الأخشاب؟

نظرا لأن الحفارات تعيش داخل أفرع وجذوع وجذور الأشجار المصابة فإن عملية مكافحة عملية شاقة وتحتاج الي طرق غير تقليدية ويقظة في تطبيق الطرق الشائعة ومن الضروري الاعتماد الي حد كبير علي الإجراءات الوقائية.

أولا: الطرق الوقائية

- ١- العناية التامة بالأشجار من عمليات ري وتسميد وكافة العمليات الزراعية حتي تظل الأشجار بحالة جيدة حيث أن كثير من الحفارات لاتصيب إلا الأشجار الضعيفة.
- ٢- عدم زراعة أسيجة أو مصدات رياح حول الحدائق من أشجار تكون شديدة القابلية للإصابة بالحفارات.
- ٣- التخلص من الأفرع الجافة والمصابة بالتقليم مع إزالة مخلفات التقليم مباشرة وعدم تركها في الحقل وحرقتها بما فيها من إصابة.
- ٤- دهان جذوع الشجار بالجير أو البلاستيك وهذا يجعل ساق الشجرة غير منسب لوضع البيض لأنواع كثيرة من الحفارات.
- ٥- إجراء عمليات فحص دوري للأشجار وعند ظهور بدايات الإصابة تجري عمليات المكافحة بالطرق الوارد ذكرها.

ثانيا: الطرق الميكانيكية

- ١- سحب اليرقات بالسلك حيث يتم إدخال سلك صلب ملتوي الطرف داخل انفاق اليرقات حيث يخترق جسم اليرقة ثم يلف في نصف دائرة وتسحب اليرقة.
- ٢- استخدام أجزاء خشبية كمصائد: حيث تعلق قطع من الأفرع بجوار الأشجار المصابة وهي تفيد في حالة خنافس القلف ، حيث تعمل القطع المعلقة كبيئة مناسبة لمهاجمة الخنافس وتجميعها من الشجار المصابة ثم تحرق هذه المصائد.
- ٣- التقشير: ويفيد في مكافحة الحفارات التي تعيش تحت القلف مباشرة وبالتالي تتعرض الأطوار غير الكاملة للعوامل الجوية مباشرة بالإضافة للطيور والقوارض والحشرات المفترسة كالنمل وغيرها.
- ٤- الحرق: حيث تحرق الفروع المصابة بشدة بعد قطعها ويمكن إجراء هذه العملية مع عملية التقليم وقبل خروج الحشرات الكاملة حيث تجمع الفروع في مكان مناسب وتحرق.

ثالثا: الطرق الكيماوية

- ١- الدهان: حيث يتم دهان جذوع الأشجار بمحلول المبيد ويستخدم في الدهان محلول السيدبال أو الباسودين.
- ٢- الرش: وهو أسهل الطرق تطبيقا ويستخدم السيدبال أو الباسودين بمعدل ٣٠٠ سم^٣ / ١٠٠ لتر ماء لمكافحة خنافس القلف وحفار ساق السنط ويدري الرش كغسيل للساق والفروع الرئيسية ويجري في مواسم خروج الحشرات الكاملة وقد يكرر الرش مرتين أو أكثر بين كل رشة وأخري أسبوعين.
- ٣- استخدام مصائد الفرمونات لبعض أنزاع الحفارات مثل حفار ساق التفاح.

رابعا: المكافحة البيولوجية

حيث يستخدم بعض أنواع النيما تودا والبكتريا الممرضة للحشرات.

س ٢١ب- مكافحة المتكاملة لكافة أنواع البعوض

إن هناك فرق كبير بين طرق مكافحة للحشرات الكاملة وطرق مكافحة كافة الأعمار الأخرى من بيض ويرقات و عذارى البعوض والتي تعيش فى الماء.

أولاً: مكافحة بيض ويرقات و عذارى البعوض

تعتمد نظرية مكافحة الأطوار المختلفة للبعوض على مكافحة هذه الأطوار وهى فى الماء بالإضافة الى إعتدال اليرقات و العذارى على الهواء الجوى لأخذ احتياجات الحشرة من الأوكسجين عبر ممصين فى كلا الطورين .

ولقد أثبتت النتائج عن إمكانية مكافحة هذه الأطوار فى مياه الترنشات وفى البرك الصغيرة من المياه العذبة أو مياه الصرف الصحى أو مياه الصرف الزراعى عن طريق رش سطح هذه المياه بكمية من الكيروسين أو السولار أو الزيوت المعدنية بهدف عمل فيلم رقيق يمنع اليرقات والحشرات من الوصول الى الهواء الجوى وبالتالي تموت خنقا.

ويمكن زيادة فاعلية الكيروسين أو السولار أو الزيت بإضافة تركيزات بسيطة من بعض المبيدات وبالطبع لا تستخدم هذه الوسيلة اذا كان مصدر الماء سوف يستخدم لشرب الإنسان أو الحيوان.

وقد تضرنا الظروف فى حالة حدوث أوبئة أو تفشى الأمراض الى استخدام الطائرات خاصة العمودية منها لرش مساحات كبيرة من البرك والمستنقعات بالسولار أو الزيوت المخلوطة بالمبيدات بهدف القضاء على اطوار الحشرة قبل خروجها ، وتعتبر هذه الوسيلة أفضل الطرق لتجنب ظهور حشرات كاملة.

ولقد تم مكافحة الأطوار المختلفة للبعوض فى حقول الأرز والترع والمستنقعات اكثر من مرة فى مصر خشية إنتشار بعض الأمراض التى ينقلها البعوض.

ثانياً: مكافحة الحشرات الكاملة الموجودة خارج المنازل والأماكن المغلقة

المعرف أن الذكور تتجمع حول المساكن قبل الغروب للإلتقاء بالإناث الموجودة داخل المنازل بهدف التزاوج وتتواجد هذه الأسراب عادة قبل الغروب وبعد الشروق مباشرة ولقد استغلت هذه الظاهرة لمكافحة الحشرات الكاملة خارج المنازل بأحد الطرق الاتية:

١- بأجهزة التيفا

وهى أجهزة تستخدم السولار المخلوط بأحد المبيدات الفسفورية حيث يتم حرق السولار فى جهاز التيفا حرقاً غير كامل حيث يتكون حبيبات كربون غير كاملة الإحتراق فى صورة دخان محمل بجزيئات من المبيد مما يؤثر مباشرة على الحشرات الكاملة الطائرة قبل

غروب الشمس أو بعد شروقها هي أفضل الطرق التي تستخدمها وزارة الزراعة ، وأجهزة التيفا منها المحمول يدويا ومنها المحمل على سيارات ، فالمحمول يدويا يستخدم فى الأزقة والحواري الصغيرة بينما أجهزة التيفا المحمولة على سيارات نصف نقل تستخدم للشوارع الكبيرة.

٢- باستخدام الطائرات

تستخدم الطائرات العمودية أو الشراعية لرش المبيدات لمكافحة الحشرات الكاملة فى حاله حدوث أوبئة ولقد سبق استخدام الطائرات لرش عدد من محافظات مصر للقضاء على البعوضة المنزلية فى حالة الخوف من تفشى مرض ما ينقله البعوض .

ثالثا: مكافحة الحشرات الكاملة داخل المنازل والأماكن المغلقة

إن أفضل طرق مكافحة البعوض فى الأماكن المغلقة هو استخدام الطرق الميكانيكية وأهمها عمل شبابيك وأبواب من السلك تمنع دخول الحشرات مع سد عقب الباب والشباك باللباد المعامل بمادة طاردة.

١. أجهزة صعق البعوض

وهى أجهزة كهربائية تعتمد نظريتها على وجود قطب كهربى موجب وآخر سالب ويتم جذب الحشرات عن طريق لمبات تذب أشعه فوق بنفسجية تجذب الحشرات الكاملة وعندما تصل بين القطب الموجب والسالب يصعقها التيار الكهربى . ولقد إنتشر استخدام هذه الأجهزة فى المطاعم والنوادي والمطارات ومصانع الأغذية والمنازل ومحلات ألبقاله.

٢. استخدام الأجهزة التى تذب موجات فوق صوتية

فالمعروف أن ذكور البعوض تستقبل على قرون استشعارها موجات فوق صوتية تذبها الإناث لجذب الذكور ولقد نجحت الشركات الألمانية فى إنتاج أجهزة صغيرة تعمل بالبطارية تذب موجات فوق صوتية تطرد الإناث من الأماكن المغلقة دون أن تذبها.

٣. استخدام أجهزة لرش البيرثريدات باستمرار

نجحت الشركات البريطانية فى إنتاج أجهزة رش مبيدات بيرثرين نباتية كل ربع ساعه بهدف القضاء على الحشرات الطائرة فى الاماكن المغلقة وتستخدم هذه الاجهزة بنجاح فى المنازل والمطارات والمطاعم من اجل قتل الحشرات الكاملة من البعوض.

٤. ظهرت فى الأسواق عشرات المبيدات المنزلية

فى صورة ايروسولات بعضها شديد الخطورة على الإنسان فى حالة استخدمها وهو نائم حيث أن بعضها يحتوى على مبيدات سامة للإنسان لا يظهر تأثيرها إلا بعد الاستخدام لمدد طويلة وأصبحت الايروسولات التى تستخدم لمكافحة البعوض تجارة رابحه فى مصر

ونصح بعدم استخدامها على الإطلاق وفي حالة الاضطرار الى الاستخدام يفضل عمل إجراءات الوقاية من المبيدات السابق ذكرها سابقا.

٥- ظهرت في الأسواق بعض المبيدات في صورة أقراص تتسم محتوياتها بالحرارة

حيث يضعها الريفيون فوق لمبات الجاز ويضعها المواطنون في الحضر وبعض المناطق الريفية على سخانات خاصة ومعظم هذه الأقراص تحتوى على مبيدات سامة للإنسان والحيوان وعادة لا يظهر أثرها الضار الى بعد عدة سنين ولا ينصح باستخدامها في وجود أشخاص نائمين بالحجرة.

٦. استخدام المواد الطاردة للحشرات الكاملة

فعادة يوقد بعض المزارعين بعض الأعشاب الطبية بقصد إنتاج مواد طاردة تطرد الحشرات من المنزل قبل الدخول الى النوم.

*** **

٣- مكافحة المتكاملة للصراصير بجميع أنواعها :

١- النظافة وعدم ترك فضلات الطعام في المطابخ أو في غرفة الطعام والمطاعم وسد جميع الشقوق والثقوب، وتحريك أدوات المطبخ وتنظيف أجزائها وجمع أكياس البيض وإتلافها.

٢- قيام شركات المبيدات بعمل مكافحه منزليه للحشرات

ولا ينصح بذلك إلا في حالة الضروري القصوى حيث عادة تقوم الشركات بخلط مييد أو أكثر بكمية من مذيب عضوي نفاذ مخلوط بكمية من البلاستيك السائل لضمان بقاء المبيد لأطول مدة ممكنة وهي في هذه الحالة تقوم برش جميع أجزاء البيت بما فيه العفش والحوائط بهذا الفيلم من البلاستيك المخلوط بمبيد أو أكثر سام ذا اثر باق ، وتعمل المذيبيات النفاذة على إجبار الصراصير من خروجها من أماكن تواجدها فتقابل مع المبيد الذى يظهر أثره على الحشرات فورا مما يسعد العميل ، الا أن بقاء المبيد فعال لمدة طويلة غالبا ما يكون لة تأثير ضار على صحة المواطنين ولا يظهر هذا الأثر إلا بعد العديد من السنين.

٣- وهناك طريقة حديثة لمكافحة الصراصير وهي استخدام مسحوق مادة السيليكا جيل وهذه عندما يمر عليها الصرصور تنتشر علي جسمه المبلل دائما نتيجة زيارته للأماكن الرطبة فتسد الدهون في الطبقة الخارجية للكيوتاكل ونتيجة لذلك يجف جسم الصرصار ويموت . وهذه المساحيق غير سامة للإنسان ولكنها بطيئة في تأثيرها كما أنها تمتاز بأن تأثيرها طبيعيا وليس كيميائيا ، وهذا لا يؤدي الي حدوث مشاكل مكافحة الموجودة في حالة استعمال المبيدات.

٤- طرق مكافحة المتكاملة للقواقع والبراغيث الأرضية أولاً: الطرق الزراعية

- تعتبر الطرق الزراعية من أهم الطرق المؤثرة في مكافحة هذه الحيوانات وتعتمد هذه الطرق علي تغيير الظروف المناسبة لنموها وتكاثرها وعلي سبيل المثال:-
- ١- عمليات الحرث والعزيق وتقليب التربة جيداً يؤدي إلي تعريض البيض والصغار لأشعة الشمس وجفافها وموته.
 - ٢- العناية بنظافة الأرض والتخلص من الحشائش يقضي علي العديد من الأفراد المختبئة فيها من أشعة الشمس وذلك بتعريضها للجفاف.
 - ٣- التخلص من بقايا المحاصيل السابقة ومخلفات عمليات التقليم وخلافة تؤدي إلي التخلص من العديد من الأفراد التي تقضي فترات بيئاتها مختبئة في هذه البقايا خاصة مع قوقع البرسيم الزجاجي الذي يقضي فترة بيئاته الصيفي في هذه المخلفات.
 - ٤- العناية بالتقليم والتخلص من الأفرع المصابة بحرقها واختيار طرق التربية المناسبة التي تؤدي إلي فتح قلب أشجار الفاكهة وتعرضها لأشعة الشمس يقلل من الإصابة بالقواقع.
 - ٥- تعتبر مصدات الرياح حول مزارع الفاكهة والخضار ونباتات الزينة مأوي جيد للقواقع وعلي ذلك فإن الإهتمام بها يؤدي إلي تقليل أعداد هذه الآفة.
 - ٦- إطالة فترات الري وعدم الإسراف يؤدي إلي تقليل نسبة الرطوبة الأرضية والجوية وبالتالي نشاط القواقع.

ثانياً: الطرق الميكانيكية

- ١- جمع القواقع المتواجدة تحت الأشجار وعلي الجذوع والأفرع يدوياً وحرقها .
- ٢- وضع أكوام من السماد البلدي في أركان الحقول المصابة لتتجذب القواقع إليها ثم جمعها وحرقها.
- ٣- وضع أجولة من الخس المبلى أو أوراق الجرائد المبلى بالماء تحت الأشجار لتتجمع تحتها القواقع ثم حرقتها .
- ٤- وضع طعوم جاذبة مثل خليط الردة والعسل ٩٥.٥ جزء من البطاطس أو البطاطا المسلوقة وهرسها في أواني فخارية توضع علي القني والبتون والتربة مع غروب الشمس ثم المرور عليها صباحاً لجمع القواقع منها وحرقتها.
- ٥- حش البرسيم قبل غروب الشمس وتوزيعه علي هيئة أكوام صغيرة مع رفع هذه الأكوام في الصباح التالي وجمع القواقع التي تحتها وحرقتها.

ثالثاً: مكافحة الكيماوية

يتوقف نجاح الطرق الكيماوية في مكافحة القواقع والبرازقات علي مدى توفر المعلومات البيئية والبيولوجية المرتبطة بالنوع السائد حيث تتأثر عمليات المكافحة بسلوك وطريقة معيشة القواقع والبرازقات السائدة في المنطقة المراد مكافحتها وكذلك بالظروف الجوية السائدة وظروف التربة والغطاء النباتي المتواجد في البيئة والذي تتخذه هذه الحيوانات مأوي لها ولذلك يجب مراعاة الآتي:

- ١- دراسة العوامل البيئية المحيطة بالحقول الزراعية المراد مكافحة هذه الآفة بها
- ٢- إجراء عمليات الحصر لأنواع القواقع المنتشرة بالمنطقة وتحديد الأنواع .
- ٣- دراسة التذبذب الموسمي في تعداد الأنواع السائدة من القواقع ومعرفة فترات النشاط والراحة والبيات لكل نوع مع التعرف علي الأماكن التي يقضي الحيوان فيها فترات البيات أو الراحة حتي يمكن تحديد الوقت المناسب لعمليات المكافحة.
- ٤- إستخدام المبيد بطريقة تتناسب وطبيعة المحصول القائم والأماكن التي تعيش فيها القواقع ممثلاً في حقول البرسيم تستخدم المبيدات علي هيئة طعوم سامة توضع بعد الحش في أواني فخارية أو علي قطع من المشمع أو أطباق بلاستيك علي القني والبتون وتستخدم المبيدات رشاً علي جذوع وأفرع الأشجار إذا كانت القواقع تعيش علي المجموع الخضري أما إذا كانت تعيش علي جذوع الأشجار بالقرب من سطح التربة أو تحت سطح التربة تستخدم المبيدات علي هيئة طعوم .

نموذج لامتحان آخر العام لمادة الآفات الزراعية

الزمن: ساعتان

(جميع المجالات)

أجب عن أربعة أسئلة فقط مما يأتي:

س ١: أ- عرف الآفة وما هي انواع الآفات؟

الدرجة (٢.٥)

ب- كيف يمكنك التعرف علي الآفات الآتية من مظهر أصابتها:

الدرجة (٢.٥)

(دودة ورق القطن - المن - النيماتودا)

س ٢ أ- تكلم بإيجاز عن:

الدرجة (٢.٥)

١- أغراض حصر الآفات.

٢- طرق تقدير نسبة الإصابة الحشرية في الحبوب المخزونة.

ب- أكتب المصطلح العلمي:

الدرجة (٢.٥)

١- طريقة من طرق مكافحة الحشرات وتتم دون تدخل الإنسان.

٢- من أهم عوامل المقاومة البيئية وتلعب دوراً هاماً في نشاط الحشرات وتكاثرها وانتشارها.

٣- معيشة الكائن الحي على أو داخل كائن حي آخر.

س ٣ أ- فرق بين:

الدرجة (٢.٥)

١- عمليتي الرش والتعفير.

٢- مظهر الإصابة بالحفار والدودة القارضة.

٣- سوسة ورق البرسيم وسوسة جذور البرسيم.

ب- ما هو الحد الأقتصادي الحرج الذي يترتب عليه إجراء عملية مكافحة للحشرات الآتية:

١- من القطن

٢- جاسيد القطن

٣- دودة اللوز القرنفلية

٤- دودة ورق القطن الكبرى

٥- ذبابة القطن والطماطم البيضاء

الدرجة (٢.٥)

س٤- بم تفسر:

أ- منع ري البرسيم بعد ١٠ مايو.

ب- ضرورة تعريض بذور القطن علي درجة حرارة ٥٥ - ٥٨ لمدة خمس دقائق.

ج- عدم تعقير القصب سنسن عديدة في الحقل الواحد.

د- زراعة درنات البطاطس السليمة علي عمق ١٢ - ١٥ سم.

هـ- زراعة نباتات الذرة في بعض خطوط زراعات القصب.

ب- تصاب العائلة الباذنجانية بالعديد من الآفات الحشرية أذكر هذه الآفات مع التحدث

الدرجة (٢.٥)

بالتفصيل عن طرق مكافحتها؟

الدرجة (٢.٥)

س٥أ: ما هي أهم الأمراض التي تنقلها الحشرات الاتية للإنسان:

الذباب المنزلي - البعوض - بق الفراش - قمل الإنسان

ب- تصاب الحبوب المخزونة بالعديد من الآفات الأولية والثانوية عدد هذه الافات مع ذكر

الدرجة (٢.٥)

أهم الأضرار التي تقع علي الحبوب من جراء هذه الإصابة؟

المراجع

أولاً- المراجع العربية:

- ابراهيم سليمان عيسى ، هلال احمد هلال (٢٠٠٠): الاتجاهات الحديثة فى دراسة افات محاصيل الفاكهه ومكافحتها فى العالم العربى. الجزء الثانى ، دار الكتاب الحديث .
- ابراهيم سليمان عيسى ، هلال احمد هلال (دكتوران) (٢٠٠٠): الاتجاهات الحديثة فى دراسة افات محاصيل الخضر والزينه والاشجار الخشبية ومكافحتها فى العالم العربى. الجزء الثالث - دار الكتاب الحديث .
- ابراهيم على حسن جعبوب ، محمد جمال عيسى (دكتوران) (١٩٧١): الحشرات الطبية والبيطريه - التشريح الخارجى والعادات ودورها فى نقل الامراض للانسان والحيوان وطرق مقاومتها. الطبعة الاولى ١٩٧١ الهيئة المصرية العامة للتاليف والنشر .
- احمد عبد المنعم حسن (٢٠٠٠): امراض وافات وحشائش الخضر. الناشر- المكتبة الاكاديمية .
- احمد لطفى عبد السلام (١٩٩٣): الافات الحشرية التى تصيب محاصيل الحقل. الناشر - المكتبة الاكاديمية.
- زيدان هندى عبد الحميد ، محمد ابراهيم عبد المجيد (د.ت): الاتجاهات الحديثة فى المبيدات ومكافحة الحشرات. الجزء الاول الاقصاديات - التركيب - السلوك ، الناشر الدار العربية للنشر والتوزيع.
- روبرت فان دان بوخ ، ب.س مسنجر ، ا.ب جويدر (٢٠٠٠): مكافحة الحيوية. الناشر- العلم والايمان للنشر والتوزيع.
- زيدان هندى عبد الحميد (٢٠٠٣): التكنولوجيا الحيوية والجزئييه فى مجابهة الافات الزراعيه والاجهادات البيئييه. كاتر جروب ٢٠٠٣.
- عبد الخالق حامد السباعى (١٩٦٥): تجهيز واستخدام مبيدات الافات ومدى ثبات وفاعلية مخالقاتها. الناشر - دار المعارف.
- كوثر محمد القماح (٢٠٠١): القراد والحلم المتطفل. الجزء الاول ، الطبعة الاولى - القاهرة - القراد.
- محمد ابراهيم عبد المجيد، زيدان هندى عبد الحميد ، جميل برهان السعدنى (دكاترة) (٢٠٠٠): افات النخيل والتمور فى العالم العربى. المكتبة الأكاديمية، ١٩٩٦.

المراجع الأجنبية:

- Rober, L. Dorit; Warren, F. Walker, Jr. and Rober, D. Barnes** (١٩٩١): Zoology. Saunders coliege publishing.
- Dent, D.** (٢٠٠٠): Insect pest Management, ٢nd Edition. CABI Publishing.
- Elroy, L. Rice** (١٩٧٤): Pest control with nature's chemicals. Allelochemics and Pheromones in Gardening and Agriculture.
- Melville, E. Duporte** (١٩٦١): Manual of insect morphology. Reinhold publishing corporation, New York. Chapman & Hall, L. London.
- Dennis, S. Hill** (١٩٨٣): Agricultural insect pests of the tropics and their control. Cambridge University Press Cambridge. New York, New Roichelle Melbourne Sydney.