الفصل السادس

الآفات في المنشآت الغذائية وطرق مكافحتها

● الحشرات (الآفات الحشرية في مجالي التصنيع الغذائي والخدمات الغذائية، بعض الآفات الحشرية بالمنشآت الغذائية، طرق مكافحة الحشرات في المنشآت الغذائية) ● القوارض (أهمية القوارض كآفات في المنشآت الغذائية، أنواع الفئران، مقاومة الفئران).

أولا: الحشرات Insects

هناك حشرات تسدي للإنسان خدمات جليلة لإنتاج العسل والحرير وتلقيح الأزهار، وتساعد الحشرات على التخلص من المخلفات، حيث تساعد على تحللها، ومن ثم إعادتها إلى البيئة، كما أن بعض الحشرات تكون غذاء لبعض الحيوانات والإنسان أحياناً (كالجراد) في بعض الأماكن، إلا أن بعض الحشرات أيضاً تتسبب في إيذاء الإنسان عن طريق ماتنقل له من أمراض مثل البرداء (الملاريا) والطاعون Plague والحمى الصفراء Yellow fever ومرض النوم Sleeping sickness، هذا إضافة إلى ما تحدثه من خسائر فادحة في إنتاج المحاصيل الزراعية، ومن الأمثلة على ذلك الجراد الذي عندما يحل بأرض لايترك رطباً ولا يابسا إلا وأتى عليه.

على أن ما يهمنا هنا هو مايعرف بالحشرات المنزلية Domestic insects والتي قد توجد في المنشآت الغذائية من مطعم أو مصنع أو مخزن أغذية أو غير ذلك، فتلوّث الغذاء بمخلفاتها وأجزاء من جسمها، مما يؤدي إلى رفض الغذاء لظهور

علامات الإصابة الحشرية Infestation به، أو تلوث الغذاء بماتنقله إليه من ميكروبات تتسبب في تدهور صفاته أو تكون سبباً في إحداث تسمم وعدوى غذائية.

الآفات الحشرية في مجالي التصنيع الغذائي والخدمات الغذائية

١ - يدل وجود الحشرات بالمنشأة الغذائية بوضوح على ضعف المستوى الصحي بالمنشأة، والذي يوفر لها المنفذ والمأوى والغذاء.

٢ - تتكاثر الحشرات بسرعة هائلة، فهي بصفة عامة سريعة التكاثر ولاسيما عندما تتوافر لها البيئة المناسبة. فأنثى الذباب مثلاً تضع ٣٠٠٠ بيضة خلال فترة لا تتجاوز أربعة أسابيع.

٣ - تنقل الحشرات عن طريق الغذاء العديد من مسببات الأمراض التي لايتسع المجال لحصرها، ومن ذلك :

(أ) الكوليرا. (ب) التيفوئيد. (جـ) الدوسنتاريا.

(د) التسمم الغذائي الميكروبي. (هـ) شلل الأطفال.

هذا بالإضافة إلى العديد من الأمراض التي تنقلها مباشرة كالملاريا والحمى الصفراء وغيرها وهي ليست مجال اهتمامنا في هذا المقرر.

٤ - يؤدي مظهر الإصابة الحشرية Infestation في غالب الأحيان إلى رفض المادة الغذائية وتصبح في حكم الفاسدة. ومن الأغذية التي هي عرضة للإصابات الحشرية، الحبوب ومنتجاتها كالقمح والدقيق ومخاليط الكعك الجاهز، وكذلك الفواكه والخضار.

٥ - لبعض الحشرات عادات منفرة كالصراصير والذباب، حيث ترتاد بعض الأماكن القذرة، ومن ثم فإن وجودها في أماكن تصنيع أو تحضير أو تجهيز الأطعمة مدعاة للاشمئزاز.

٦ - يؤدي وجود الحشرات كالذباب إلى جعل جو العمل غير مريح، مما يضايق العاملين ويقلل من إنتاجيتهم.

ولنستطيع تفادي ضررها يجب أن نفهم معيشتها وتكاثرها وأكثر أنواعها شيوعاً كآفات بالمنشآت الغذائية.

البيئة الطبيعية للحشرات Natural habitat

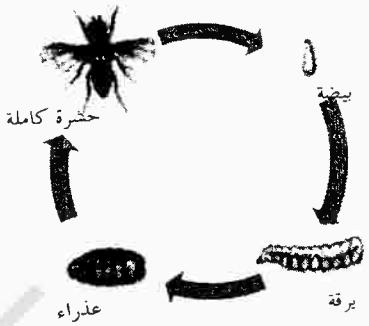
بعض الحشرات ليس لها بيئة محدودة وإنما يمكن لها أن تتكيَّف حسب الظروف المتوافرة. وبعض الحشرات مثل النمل Ants والنمل الأبيض Termites والنحل تعيش على شكل تجمعات في أماكن تبنيها لنفسها، وهذه الحشرات يطلق عليها الحشرات الاجتماعية Social insects.

التكاثر Reproduction

يمكن أن تتكاثر الحشرات عذرياً (بكرياً) Parthenogenesis وأحياناً تكون الحشرات أحادية الجنس Monosexual فيوجد منها ذكور وإناث، حيث يحتاج الأمر إلى أن يقوم الذكر بتلقيح الأنثى التي تنتج البيض ليفقس داخل أو خارج جسم الأنثى. يتوقف عدد البيض على نوع الحشرة، فقد يتراوح من واحدة إلى العديد من البيض. وقد يوضع البيض في أي مكان، وقد يودع في أماكن خاصة بمساعدة أعضاء متخصصة في الحشرة، فقد يتم إيداعه في الحيوانات أو النباتات أو ثمارها كالتمر ليستكمل دورة حياته.

دورة حياة الحشرة

تختلف الحشرات فيما بينها في الأطوار التي تمر بها قبل أن تصل إلى مرحلة طور الحشرة الكاملة، كما تختلف بالنسبة للأطوار التي تسبب الإيذاء للإنسان والغذاء والبيئة، فالحشرات ذات دورات حياة مركبة، تتطور خلالها من شكل لآخر فتتغير صورتها مرة أو أكثر أثناء مرورها بتلك الأطوار. وتتفاوت الحشرات فيما بينها بالنسبة لهذه الأطوار فبعضها تبدأ دورة حياتها ببيضة؛ وعندما تفقس منها حورية (صورة مصغرة من الحشرة الكاملة) تتغذى وتنمو وتنسلخ عدة مرات لتتحول إلى حشرة كاملة. ومنها ماتفقس البيضة لتعطي يرقة تختلف في شكلها ونمط معيشتها تماماً عن الأم، وتنسلخ عدة انسلاخات تتحول بعدها إلى عذراء Pupa تختلف أيضاً في نمط معيشتها وشكلها، ومن ثم تتحول إلى حشرة كاملة. ويعرف مثل هذا التطور بالكامل Complete Metamorphosis (الشكل رقم ٢٥) ومن الأمثلة على هذا النوع العث Moth والذباب والنمل.



الشكل رقم (٢٥). دورة حياة الذبابة (تطور كامل).

بعض الآفات الحشرية بالمنشآت الغذائية

فيما يلي نبذة عن بعض أنواع الحشرات المهمة في مجال الشئون الصحية الغذائية:

الذباب Flies

يعد الذباب أكثر الحشرات احتمالاً لأن نصادفه في المنشآت الغذائية. ويوجد منه العديد من الأنواع، وتعتبر الذبابة المنزلية Common house fly أهمها واسمها العلمي *Musca domestica*.

الصفات التي تجعل من ذبابة المنزل آفة مهمة:

١- تتكاثر بسرعة هائلة عندما تتوافر لها الظروف المناسبة.

٢- تستطيع الدخول للمباني من خلال فتحات ضيقة جداً.

٣- قد ينقلها تيار الهواء لمسافة طويلة.

٤- تفضل الأماكن الرطبة المنزوية بعيداً عن التيارات الهوائية والضوء، وحيث توجد الأغذية المتحللة أو فضلات الحيوان والإنسان، بل أن جزءاً من دورة حياتها يكون في هذه الأماكن.

٥- تفضل الأغذية السائلة وتستخدم ممصات لغرض تناولها، كما تفضل

بعض الأغذيـة الصلبة، وفي هـذه الحالة تبلل هذه الأغـذية بلعابها ثـم تقوم بمصها.

٦- في نفس الوقت الذي تأكل فيه تخرج فضلات يمكن ملاحظتها وهـي عبارة عن بقع سوداء يمكن الاستدلال منها على وجود الذباب.

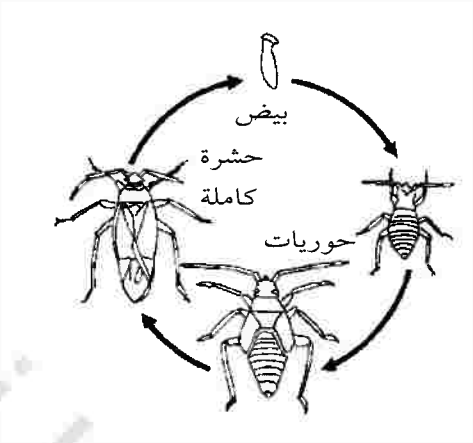
٧- تنجذب إلى الأجزاء الملتهبة من جلد الإنسان كالجروح والقروح والعيون الملتهبة، مما ينتج عنه نقل مسببات الالتهاب إلى شخص آخر.

كل هذه الصفات توضح كيف أن الذباب يلعب دوراً رئيسياً في نقل الكثير من الأمراض سواء مباشرة من إنسان إلى آخر أو عن طريق الطعام والـشـراب، وخاصة التيفوئيد والكوليرا والدوسنتاريا وإسهال الأطفال والعدوى بالمـكـورات السبحية والعنقودية.

الصراصير Cockroaches

وهي حشرات قذرة نظراً للأماكن التي تعيش فيها كالمجاري والمصارف ودورات المياه، وجودها يثير الاشـمئزاز لكثير من الناس، وتتصف برائـحة كريهة منفرة، كما أنـها تقوم أحياناً بإيداع حافظات (Capsules) بيضها في الأغذية، مما يؤدي إلى رفضها، كما أنها بهذه الطريقة تنتقل من مكان إلى آخر بعيد جداً خلال إرساليات البضائع، مما سبب انتشارها في جميع أنحاء العالم، فأصبـحت توجد أينما وجد الإنسان وتـتغذى على كل ما يمكن أن يستهلكه والعديد مما لايأكله كالخشب والجلد والورق، وتفضل الكربوهيدرات وخاصة السكريات، كما تتـغذى على بقايا الأغذية التي قد توجد بالمنشآت الغذائيـة. وقد أدى حب الصراصير لـغذاء الإنسان مع استيـطانها للأماكـن القذرة إلى إمكانية تسببها في مـشاكل صحية، فقد تنقل عدداً من الأمراض كالكوليرا والتيفوئيد والعدوى الغذائية السالمونيلية وشلل الأطفال وغيرها من الأمراض.

تنتمي الصراصير إلى الحشرات ذوات التطور الناقص Incomplete metamorphosis كما تبين دورة حياتها (الشكل رقم ٢٦).



الشكل رقم (٢٦). دورة حياة الصرصور (تطور ناقص).

ونلاحظ أن البيض يكون في حافظة قد تحملها الأنثى حتى تفقس، أو أن تلصقها بالأسطح، وقد تغطيها بطبقة من طلاء نفس السطح تقرضها منه وتلصقه بلعابها على سطح الحافظة للتمويه، أو أن تضعها في مخبأ آمن مظلم دافيء يصعب الوصول إليه. وعند فقس البيض تكون الحوريات مشابهة للحشرة الكاملة ولكن بدون أجنحة وأصغر حجماً وتكون شرهة لأي مادة عضوية، وتنسلخ عدة مرات حتى تصل إلى حشرة كاملة في فترة تتراوح ما بين ستة أسابيع وسنة كاملة حسب نوعها، وتتغذى الحشرة الكاملة أيضاً على جميع أنواع المواد العضوية.

ونلاحظ أن هذه الحشرة ليلية، فلا يعني عدم ظهورها أثناء النهار خلو المكان منها؛ لذلك يجب التفتيش عنها ليلاً، حيث إنه بالإضافة لخطورتها في نقل الأمراض فإن مجرد وجودها يدل على خلل في الاحتياطات الصحية في المنشأة الغذائية؛ ومن ناحية أخرى فإن ظهور الصراصير فيها نهاراً يدل على عدم حصولها على الكفاية من غذائها ليلاً، أو أنها موجودة بأعداد هائلة.

أنواع الصراصير

بالرغم من أنه يوجد عدد كبير من أنواع الصراصير، إلا أنه يشيع منها ثلاثة في معظم دول العالم وهي:

١ - **الصرصور الألماني German cockroach**: صغير الحجم يبلغ طوله

١-١,٥ سم ولونه بني باهت يوجد على جسمه خطان داكنان، له جناح كامل والبالغ متسلق جيد. اسمه العلمي *Blattella germanica* يفضل الأماكن الدافئة الرطبة كالمطبخ.

٢- **الصرصور الشرقي Oriental cockroach**: اسمه العلمي *Blatta orientalis* يبلغ طوله ٢,٥ سم ولونه بني داكن بلمعة. الجناحان مكتملان في الذكر وبدائيان في الأنثى، ويمكن أن يطير لمسافات قصيرة. ويوجد عادة بالمستوى الأرضي من المباني.

٣- **الصرصور الأمريكي American Cockroach**: اسمه العلمي *Periplaneta americana* ذو حجم كبير نسبياً حيث يبلغ طوله ٢,٥-٤ سم ولونه بني مُحْمَر، له جناحان مكتملان، يعيش في الأماكن الدافئة، يصل عمره سنتين ونصف السنة. ويميل للوجود بالمناطق المكشوفة المبتلة مثل مناطق الصرف والمجاري.

النمل Ants

تنتمي هذه الحشرات لمجموعة الحشرات الاجتماعية Social insects لأنها تعيش على شكل مجموعات منظمة، كل فرد من أفرادها له دور محدد؛ فالشغالات Workers تجمع الغذاء وتعيش مدة تتراوح ما بين أربع وسبع سنوات، والملكة تضع البيض (تعَمَّر ما يزيد على ١٥ سنة)؛ ويشاهد النمل وهو يتنقل بشكل قوافل Trails منظمة. وبالرغم من أن النمل يأكل كل شيء تقريباً إلا أنه يفضل المواد النشوية والدسمة. يختلف النمل عن الحشرات السابقة في أنه يساهم في إتلاف الغذاء، حيث يتجمع بأعداد كبيرة في الغذاء المفضل، مما يصبح معه الغذاء في حكم الفاسد. كما أن الإصابة بالنمل تساعد على النمو الميكروبي، كما هو الحال في بعض الفواكه. وعلاوة على ذلك فإن النمل يقوم بعمل خنادق في المباني إذا كانت مَنَفَّذَة بطريقة غير سليمة.

طرق مكافحة الحشرات في المنشآت الغذائية

تتطلب مكافحة الحشرات في المنشآت الغذائية إجراءين رئيسيين وهما:

١ - طرق وقائية عن طريق اتباع الشروط الصحية بيئياً وفي المنشآت الغذائية لكي تحد من انتشارها كإجراء وقائي.

٢ - القضاء عليها بإحدى طرق الإبادة في حالة استفحالها وعدم كفاية طرق الوقاية.

١ - الطرق الوقائية

فيما يلي بعض الإجراءات الصحية الكفيلة بالحد من انتشارها وهي:

(أ) التخلص من النفايات أولا بأول وبطريقة لاتتيح للحشرات فرصة للتكاثر، ومن ثم الانتشار.

(ب) التخلص من المياه الراكدة وكل مامن شأنه أن يعمل على إيواء الحشرات.

(جـ) بالنسبة للمباني فيجب أن يؤخذ في الاعتبار عند تصميمها أن تكون معزولة عن الجو الخارجي، ويتأتى ذلك بوضع أبواب ذاتية الغلق، وأن تكون الأبواب الخارجية مزدوجة، وتزود مداخل المبنى بستائر هوائية Air curtains، وتزود الفتحات الأخرى بسلك لايسمح بمرور الحشرات ولاسيما فتحات التهوية Ventilation vents. كما يلزم أن تكون المنشآت من الداخل مبنية بطريقة لاتسمح باتخاذها مأوى لها، إذ يجب أن تكون خالية من الأركان الضيقة والشقوق والشروخ والأماكن المهملة.

(د) يجب أن تصمم التجهيزات داخل المبنى وأن تركب بطريقة يسهل تنظيفها؛ لكي لا تكون مأوى للحشرات، وقد سبق تفصيل ذلك في الفصل الثالث.

(هـ) يمكن أن تكون دورات المياه وأماكن الصرف مأوى جيدا للحشرات ، ولذا يلزم العناية بنظافتها والتأكد من أنها أنشئت بطريقة صحيحة.

٢ - طرق الإبادة

مهما كانت الإجراءات الوقائية جيدة فإن دخول الحشرات إلى المنشآت الغذائية أمر محتمل الحدوث جداً، لهذا فإنه يجب أن نلجأ في كثير من الأحيان إلى القضاء على الحشرات داخل هذه المنشآت وبطرق عديدة.

(أ) طـرق يدويـــة

هذه الطرق ليست عملية، إذ يتم القضاء على الحشرات يدوياً وهذه ليست طريقة صحية ولا عملية.

(ب) الصعق الكهربائي باستخدام Electrocuters

وهذه أجهزة تستخدم قوة تيار كهربائي عالي الجهد High voltage ومصدراً للأشعة فوق البنفسجيـة (UV) حيث إن بعض الحشرات يجذبها هذا الضوء إلـى الصاعق الكهربائـي Electrocuter فيقضي عليها، ولكي تؤدي الغرض المطلـوب يلزم ما يلي:

- اختيار المكان المناسب، أي تكون في مكان يعمل على جذب الحشرات من داخل المنشأة وليس من خارجها.
- يجب أن يُفحص مصباح الأشعة فوق البنفسجية دورياً لأنه يفقد فعاليته مع الزمن.
- أن يتم تنظيف قاعدة الصاعق بانتظام لكي لاتكون مأوى للحشرات الأخرى الزاحفة مثل الخنافس.

(جـ) استخدام المبيدات الحشرية Insecticides

غالباً ماتدعو الحاجة إليها لمقاومة الحشرات بالمنشآت الغذائية، حيـث لا تكفي الطرق السابقة عادة منفردة. وعادة ما يتم اتباع برنامج للمقاومة باستخدام تلك المبيدات، **والتي تقسَّم حسب تأثيرها إلى:**

مواد سامة Poisons: وهي مواد تتسبب في موت الحشرة عندما تتناولها مع غذائها أو عند ملامستها لها مثل مركبات الزرنيخ والنيكوتـين وغاز بروميد الميثيل.

مواد طاردة Repellents: وهي المركبات التي تستعمل لإبعاد الحشرات لما لها من طعم ورائحـة أو لون منَفّر وغير مرغوب للحشرة. وهي غالباً متخصصة، وتستخدم عـادة لطرد حشرات مثل البعوض، حيث يستخدم زيت السترونيلا والتربنـتين والكافـور لـطرد البعوض بدهن جسـم الإنسان بهذه المواد. ومن الأمثلـة أيضاً النفتالـين (السفيـك) المستخدم ضد الـعث، والقطران ضد النمل الأبيض.

مـــواد جاذبة Attractants: وهي على عكس سابقتها تعمل على جـذب الحشـــرات إلـــيها، وهي مـــواد تقـــرن بوسائل أخرى لصيد الحشرة أو القضـاء عليها.

كما أن المبيدات الحشرية **تقسم حسب طريقة الاستعمال إلى**:

- **مساحيق تعفير Dusts**: وتستعمل على الحالة الجافة بواسطة أجهزة تعفير خاصة وهذه لاتستعمل في المنشآت الغذائية وإنما تستعمل في المزارع.

- **سوائل الرش Sprays**: على شكل محاليل حقيقية أو مستحلبات مثـل النيكوتين في الماء والمواد العضوية غير الذائبة في الماء.

- **مواد تبخير Fumigants**: باستعمال المادة على الصورة الغازية وتستعمل عادة في الأماكن التي يمكن غلقها بإحكام، مثل المخازن والبواخر والبيوت الزجاجية والصوامع. وتعتبر مواد التبخير مثالية لمقاومة آفات الحبوب والمواد الغذائية المخزنة -مثل التمور- لمقدرتها العالية على أن تتخلل لتصل للحشرة المختبئة حتى داخل الثمرة ومن أمثلتها غاز بروميد الميثيل.

- **المحبّبات Granules**: وتشبه التعفير وتختلف في حجم الحبيبات.

- **الإيروسولات**: وهي تشبه عملية التبخير، إلا أن المادة قد تكون علـى هيئة صلبة أو سائلة تبقى على شكل معلق في الهواء، وتستعمل بكثرة لمقاومة الآفات الطّيارة المنزّلية. ويقتصر استعمالها في المنشآت الغذائية على المناطق التي لا توجد بها أغذية أو عند إخلاء المكان من الأغذية مع تغطية الأسطـح الـتـي تلامس الغذاء.

- **الطعوم السامة Poisonous baits**: باستخـــدام المبيد مخلوطاً مع الطعام المفضـــل لدى الحشـــرة مثل النخالـــة لمقاومة الجراد أو المحاليل السكريـــة لمقاومة الذباب.

سمية المبيدات واحتياطات السلامة

تختلف المبيدات فيما بينها من حيث سميتها للإنسان وتتدرج من شـديـدة السمية إلى قليلة السمية (جدول رقم ١٦).

الجدول رقم (١٦). سمية بعض مبيدات الآفات معبرا عنها بـ LD50 (*)

المبيد	الجرعة	المبيد	الجرعة
د.د.ت.	٢٥٠	سيفين	٥٠٠
الدرين	٥٠	نيكوتين	١٠
اندرين	٥	بيرثروم	٢٠٠٠
مالاثيوم	٣٠٠٠	٢,٤-دى	٧٠٠
باراثيون	٩	زرنيخات الرصاص	١٠٠
بيجون	٩٠		

* المقصود بها الجرعة (ملجرامات المبيد/كجم من وزن الجسم) اللازمة للقضاء على ٥٠٪ من حيوانات التجارب.

تختلف الأعراض التي تصاحب التسمم بالمبيدات حسب كل من النوع والجرعة والأشخاص وطريقة التعرض، ولكن يمكن القول بصفة عامة إن الأعراض قد تشمل الصداع Headache والغثيان Nausea والدوخ Dizziness والتشنج Convulsion والتقيؤ Vomiting والإسهال Diarrhea الازدواج في الرؤية Diplopia وآلام البطن Abdominal pain، ويمكن تمييزها عن بقية أنواع التسمم الأخرى بمفعولها السريع.

إضافة إلى ذلك فإن بعض المبيدات قد يكون لها سمية مزمنة Chronic toxicity ولاسيما تلك التي تتراكم في الجسم مثل الـ دي.دي.تي. DDT والمبيدات الأخرى المماثلة، ولهذا السبب تم إيقاف استعمال المبيد الحشري الواسع الانتشار الـ دي. دي. تي في كثير من الدول ومنها المملكة منذ أمد طويل.

ولتلافي حدوث التسمم بالمبيدات يجب مراعاة مايلي:

١- مراعاة أصول التخزين، ومن ذلك اتباع الآتي:

(أ) عدم استعمال العبوات المستخدمة للمبيدات لخزن الأغذية.

(ب) تخزين المبيدات بعيداً عن المواد الغذائية.

(جـ) وضع علامات تحذيرية على عبوات المبيدات، ولاسيما تلك التي تتشابه مع بعض عبوات المواد الغذائية كالنشا والسكر والملح وصودا الخبيز.

(د) التأكيد على عدم استعمال عبوات تستخدم أصلاً للماء والغذاء في حفظ المبيدات.

٢ - مراعاة الإرشادات المكتوبة على العبوة والتي غالباً ماتشمل مايلي:

(أ) مدى خطورة المبيد على الإنسان والكائنات الحية الأخرى.

(ب) طريقة الاستعمال.

(جـ) الاحتياطات الواجب اتباعها أثناء الاستعمال.

(د) التأثير المتبقى للمبيد في البيئة.

(هـ) المدة التي يجب انقضاؤها بعد معاملة الفواكه والخضار بالمبيدات قبل أكلها.

٣ - غسل الفواكه والخضار جيداً قبل الأكل، ويجب أن تكون تلك قاعدة عامة.

ثانياً: القوارض Rodents

ويهمنا من أنواع القــوارض في مجال المنشآت الغذائية الفئران، التي تشمل الفأر الكبير Rat والفأر الصغيـر Mouse، والتي تعتبر من الآفات الحيوانية بالغـة الضرر بالإنسان. ونهتم بصفة خاصة بما يتعلق بضررها بالغذاء والمنشآت الغذائية وتأثير ذلك على الصحة العامة.

أهمية القوارض كآفات في المنشآت الغذائية

فيما يلي بعض الأضرار المباشرة التي تلحقها القوارض بالغذاء:

١ - تهاجم المواد الغذائية للحصول على غذائها.

٢ - تلجأ للغذاء لحماية نفسها وأحيانا لتخبئة صغارها بين المواد الغذائية المخزنة.

٣ - تلوث الغذاء بإفرازاتها وفضلاتها من بول وبراز وشعر.

٤ - تعمل على تلوث الغذاء بالميكروبات والقاذورات التي تنقلها إليه مــن البيئة المحيطة.

الصفات والعادات التي تجعل من الفئران آفة خطرة

للفئران صفات وعادات تجعل منها آفة خطيرة بالغة الضرر وهي:

١- تتكاثر بسرعة هائلة، وللتدليل على ذلك فإن الفئران تلد ما بين ثلاث إلى أربع مرات في السنة وفي كل مرة تلد الأنثى عدداً من الصغار يتراوح ما بين سبعة وعشرة صغار. وتصل الإناث لمرحلة البلوغ خلال ثلاثة أشهر، ولذلك فإن زوجاً من الفئران يمكن أن يصل إلى ١٠٠٠ في سنة واحدة إذا ما توافرت الظروف المناسبة.

٢- تُتلف كثيراً من المحاصيل الغذائية. فالفأر يشارك الإنسان في طعامه، ويُقَدّر أن الفأر يأكل مايعادل نحو ١٠٪ من وزن جسمه يومياً، ويتلف من الغذاء أضعافاً مضاعفة لما يأكله، ويقدر أن الفأر الواحد يأكل ويتلف ما تعادل قيمته ١٠٠ دولار في السنة. وفي الولايات المتحدة، حيث يبلغ عدد الفئران نحو ٢٠٠ مليون فأر يقدَّر أن ما تتلفه الفئران نحو ٢٥ بليون دولار في السنة، هذا علاوة على ماتسببه من خسائر أخرى في الوقاية والمكافحة. وعالمياً يقدر أن الفأر يتلف نحو ٢٠٪ من محصول الغذاء العالمي.

٣- تترك مخلفات في الغذاء تؤدي إلى رفضه، ومن ذلك المواد البرازية Dropping والبول والشعر الذي تُبَدّله في كل موسم. ولقد قدّر أن الفأر الكبير يطرح ما يقارب ٥٠٠,٠٠٠ شعرة والفأر الصغير مايقارب ١٧٠,٠٠٠ شعرة.

٤- تقوم الفئران بالقرض المتواصل لأية مادة يابسة تقابلها لتحد من طول قواطعها Incisors حيث إنها مستمرة النمو ، ولو تركت تزداد طولاً لعاقت الفئران عن الأكل؛ ويؤدي ذلك إلى إتلاف التمديدات الصحية والمصارف ولاسيما الأجزاء البلاستيكية أو المطاطية بل وحتى الرصاصية منها. وكذلك تقرض عوازل أسلاك التوصيلات الكهربائية في المباني وفي الأجهزة والمعدات فتخربها، مما قد يؤدي لحدوث تماس كهربائي وحرائق.

٥- تتنقل بين مصادر التلوث كأكوام النفايات وأماكن الصرف الصحي.

٦- تنقل العديد من الأمراض ومن ذلك مايلي:

(أ) الطاعون (الموت الأسود) Bubonic plague.

(ب) العدوى باللبتوسبايرا Leptospirosis.

(جـ) التسمم الغذائي ولاسيما العدوى السالمونيلية وحمى التيفوئيد.

(د) الثولاريميا.

(هـ) التيفوس Typhus.

أنواع الفئران

الفأر النرويجي Norway rat

اسمه العلمي *Rattus norvegicus*، وهو فأر بني اللون يميل لون الجزء السفلي من جسمه إلى اللون الرمادي. و يتراوح وزنه ما بين ٣٠٠ و ٥٠٠ جرام وله القدرة على السباحة في المجاري، وقدرته على التسلق محدودة عادة؛ ولذلك يوجد في الأماكن القريبة من الأرضيات. وهو ماهر جداً في حفر جحور أرضية ذات شبكة أنفاق لإحكام اختبائه بها.

الفأر المتسلق (فأر السقوف Roaf rat)

اسمه العلمي *Rattus rattus*، ويميل لونه إلى الاسوداد ووزنه أقل من الفأر النرويجي ويتراوح وزنه مابين ١٠٠ و ٣٠٠ جم ومن اسمه فإنه فأر متسلق وكثيراً ما يشاهد في الأماكن العالية ويكثر وجوده في الموانىء، ولذلك يسمى فأر السفينة Ship rat ولايفضل المجاري. ويتجنب الاختلاط في المعيشة مع النرويجي.

الفأر المنزلي House mouse

اسمه العلمي *Mus musculus*، وهو فأر صغير لايتعدى وزنه ٥٠ جراماً، لونه أسود وأسفل الجسم رمادي، وهو من أكثر الفئران إحداثاً للضرر بسبب صغره وقدرته على الدخول إلى أماكن عديدة من خلال فتحات ضيقة جداً. وتقوم الفئران الكبيرة بالتهامه لو صادفته.

مقاومة الفئران

دلائل وجود الفئران

١- المخلفات البرازية والبول: يقدر أن الفأر الكبير يخرج نحو ٢٥٠٠٠ قطعة برازية/سنة والفأر الصغير يتبول بمعدل ٥,٠ لتر/شهر.

٢ - الآثار في أماكن تراكم الغبار أو حيث يوجد الشحم: يمكن اكتشاف آثار الفئران إذا كانت موجودة. وتنثر مادة مثل بودرة التلك أو الطحين على السطح

المتوقع مرور الفئران فوقه، ويمكن مشاهدة آثار الأرجل واضحة باستخدام كشاف ضوئي، مع تسليط الأشعة في وضع يوازى السطح المعني إذا كانت الفئران موجودة.

٣ - تمزق العبوات الغذائية، ولاسيما القماشية والكرتونية والبلاستيكية، يعطى دلالة على وجود الفئران.

٤ - وجود أضرار أخرى، كقرض المواد العازلة على الأسلاك الكهربائية، أو قرض التمديدات الصحية المصنوعة من البلاستيك أو الخدوش (Gnawing) التي تتركها على التمديدات البلاستيكية وتلك المصنعة من الرصاص.

٥ - أصوات الحركات التي تحدثها في الظلام بالذات.

صفات وسلوك الفئران

فيما يلي بعض الصفات التي تمتاز بها الفئران والتي تجعل من مقاومتها أمراً صعباً:

١ - حساسة جداً؛ فلديها قدرات هائلة على تمييز الأصوات والروائح وملمس الأشياء وذكية جداً في تقدير الخطر من خلال ذلك.

٢ - تستطيع النفاذ من خلال فتحات ضيقة جداً لاتتعدى قُطر قطعة النقود المعدنية من فئة نصف ريال (٢,٥سم)، والفأر المنزلي يستطيع الدخول من فتحة أضيق من تلك بكثير.

٣ - البعض منها له قدرة على تسلق الجدران والحوائط والقفز لأعلى لارتفاع يصل إلى متر، وله قدرة فريدة في المشي على الأسلاك.

٤ - بعضها ما هر في السباحة، فله القدرة على السباحة في المصارف والمجاري العامة.

٥ - الفئران مخلوقات حذرة جداً، فلانتوقع رؤيتها في النهار، ولهذا فإن عدم رؤيتها نهاراً لايعنى انعدامها من المكان بالضرورة. ومن جهة أخرى فإن ظهورها نهاراً يدل على وجودها بأعداد كبيرة جداً في المنشأة.

٦ - يمكنها أن تحفر منافذ إلى المنشأة إن كانت الأرضيات أو الأبواب من مواد تسمح بذلك.

٧ - الفئران تلوث كمية من الغذاء تفوق أضعاف ما تأكله.

كما أن للفئران أنواعاً من السلوك يمكن الاستفادة منها لمقاومتها:

١ - تخاف عبور المسطحات المكشوفة لمسافات طويلة نسبياً.

٢ - تنتقل في الأماكن المكشوفة بالسير ملاصقة للجدران، وذلك يسهل تتبع آثارها من جهة واختيار أماكن وضع الأفخاخ والطعوم من جهة أخرى.

٣ - تعيش في مجموعات، وعندما تبدأ في التغذية على مادة غذائية يتقدم أكبرها ويتناول جزءاً صغيراً، فإن وجدها مأمونة تتبعه الأنثى ثم الصغار، وإن حصل ضرر لأول من تناول من هذا الغذاء تمتنع عنه باقي الفئران، لذلك يلزم عند عمل الطعوم (Baits) السامة أن يوضع الغذاء بدون سم (Prebait) لعدة أيام لتطمئن له الفئران وتتناول منه بحرية، بعدها يمكن استخدام نفس الغذاء كطعم توضع به المادة السامة.

٤ - الفأر حيوان ذكي جداً ونادراً ما يقع في خطأ واحد مرتين، فعندما ترى الفئران أحدها واقع في فخ، فإنها تتجنب هذا النوع من الأفخاخ، لذلك يجب أن تُنَوّع المصائد المستخدمة.

٥ - لأُتميّز الألوان ، لذلك يمكن إضافة لون مميز للطعم للتحذير منه حتى لايتناوله إنسان بطريق الخطأ.

طرق مقاومة الفئران

١ - طرق وقائية

وتهدف هذه الطرق الوقائية إلى منع وصول الفئران من البيئة المحيطة إلى داخل المنشآت الغذائية، ومن هذه الطرق:

(أ) أمور تتعلق بالتصميم والتنفيذ للمنشآت الغذائية، ومن ذلك:

- استخدام الخرسانة والهياكل المعدنية في البناء ولاسيما الأساسات.
- إحكام اتصال الحيطان والأسقف، بحيث لاتسمح بدخول الفئران مهما صغر حجمها، وتجنب الحوائط والأرضيات والأسقف المجوفة.
- إحكام سد فتحات التهوية من الخارج وعدم السماح للفئران باستخدامها كمعابر للدخول للمنشآت الغذائية.
- إحكام وضع الأبواب والشبابيك وعدم ترك فراغات بينها وبين الحيطان. وبالنسبة للأبواب يفضل أن تكون ذاتية الغلق ؛ والشبابيك تزوَّد بسلك معدني ضيّق الثقوب، وأن تكون عتباتها السفلية مرتفعة عن سطح الأرض بما لايقل عن متر واحد.

- إحكام غلق المصارف.

(ب) التأكد من نظافة إرساليات الأغذية الجديدة التي ترد للمستودع من الفئران.

(جـ) التخلص من الصناديق والعبوات الفارغة، والتي يمكن أن تكون مأوى جيداً للفئران .

(د) إبعاد بقايا الأطعمة عن الفئران، ووضع الأغذية في عبوات معدنية محكمة بعيداً عن متناول الفئران مع التخلص منها أولاً بأول.

(هـ) مكافحة الفئران في البيئة المحيطة بالمنشأة، ولاسيما الحديقة الملحقة بها إن وجدت.

٢ - طرق ميكانيكية

باستخدام المصائد، حيث يوجد منها أشكال متعددة (الشكل رقم ٢٧).

الشكل رقم (٢٧). مصائد الفئران.

ولكن بصفة عامة فإنها تنقسم إلى ثلاثة أقسام:

(أ) المصائد الزنبركية Spring-loaded snap type mouse trap.

(ب) المصائد الصمغية اللاصقة Sticky mouse trap، هي مناسبة للفئران المنزلية الصغيرة أكثر من غيرها، حيث تستخدم مادة صمغية مثبتة على ورق مقوى توضع في الطريق المحتمل لمرور الفئران الصغيرة فتلتصق بها عندما تحاول عبورها.

(جـ) المصائد الصندوقية Box mouse trap، وتصمم بعدة أشكال؛ فتكون على شكل صندوق خشبي أو شبك حديدي أو من الورق المقوى وبه فتحة مصممة بطريقة تسمح بدخول الفأر ولاتسمح بخروجه، حيث يوضع به غذاء محبب للفأر مخلوط بالسم (طُعْم) أو بدونه.

مميزات المصائد: تتميز المصائد عن غيرها من طرق مقاومة الفئران بما يلي:

١- غير مكلفة على المدى الطويل.

٢- لاتستدعي بالضرورة استخدام المواد الكيميائية التي قد تضر بالعمالة أو روّاد المنشأة، والتي قد تلوث الأغذية بطريقة غير مباشرة.

٣- السموم الكيميائية يمكن أن تقتل الفأر في مكان يصعب الوصول إليه، مما ينشأ عنه رائحة كريهة ويكون مصدراً للعدوى بالميكروبات والطفيليات.

٤- يمكن الحصول على صورة أوضح عن مجتمع الفئران في المنشأة الغذائية، حيث يمكن الحصول على سجل عن عدد الفئران التي تم اصطيادها وأنواعها... إلخ.

٣ - المقاومة بالمواد الكيميائية

يطلق على المواد الكيميائية التي تستخدم لمكافحة القوارض، مبيدات القوارض Rodenticides ويجب ملاحظة أن هذه المواد سامة للإنسان والحيوانات الأليفة. ولاتعرف مادة فعالة ضد القوارض وليس لها أي تأثير ضد الإنسان. ولهذا يجب عند الحاجة لإحدى هذه المواد الكيميائية ملاحظة ما يلي:

(أ) عند التفكير في استعمال المواد الكيميائية يجب استشارة أحد المختصين في ذلك، ويفضل استشارة الجهات الحكومية المختصة بشأن اختيار المادة المناسبة وطريقة الاستعمال.

(ب) اتباع ارشادات المصنع.

(جـ) يجب إبعاد السموم عن الأماكن التي يمكن أن تصل منها إلى الغذاء بأي صورة.

(د) لايستخدم سم يشبه أية مادة غذائية أو مادة مضافة للأغذية خوفاً من أن يحدث خلط بين هذه المادة والسم.

ما يراعى عند تقديم الطُعْم للفأر: جرت العادة أن يدس السم للفأر مع مادة غذائية محببة له، وتدعى حينئذ بالطُعْم Bait. وفيما يلي بعض الأمور التي يجب مراعاتها عند استخدام الطعوم:

١- أن يوضع الغذاء المحبب لدى الفأر بدون السم Prebaiting ليتناول منه عدة أيام حتى يطمئن إليه الفأر وبعدئذ يوضع به السم.

٢- يتم تغيير الطعم من وقت لآخر؛ لأن الفئران ذكية، فقد تكتشف طعماً ما وعندها تضيع الجهود سدى، فمهما تكرر وضع هذا الطُعْم لن يأكله الفأر.

٣- الفأر حساس لآثار الإنسان، لذا يفضل أن يتم وضع الطُعْم بأقل ما يمكن من التداول Handling ويفضل لبس القفازات.

٤- يفضل استخدام الأغذية الرطبة الدسمة بطيئة الفساد كالفلافل وزبدة الفول السوداني Peanut butter كطعم بدلاً من الأغذية المحببة الأخرى سريعة الفساد كاللحم الطري والطماطم والبطيخ والشمام.

٥- يجب الحد من مصادر غذاء الفئران الأخرى.

٦- بعض الفئران لاتتأثر ببعض المبيدات ولاسيما مضادات التجلط.

بعض المبيدات المستخدمة لمكافحة الفئران

تستعمل لهذا الغرض أنواع مختلفة، منها ما يلي:

١ - مبيدات ذات تأثير حاد Acute

(أ) فوسفيد الزنك Zinc phosphide: مسحوق رمادي داكن له رائحة الثوم، يستخدم على نطاق واسع في مكافحة جميع أنواع الفئران، يستخدم مع غذاء مفضل للفأر بنسبة ١٪. من عيوبه أنه يتبخر في الجو المفتوح خلال مدة قصيرة. ونظراً لسميته الشديدة للإنسان فإنه لاينصح باستعماله قريباً من مرافق التصنيع والتجهيز الغذائي.

(ب) بصل العنصل Red squill: وهو عبارة عن جلايكوسيد يستخلص من

نبات العنصل وهو عبارة عن أبصال Bulbs معمّرة تتبع العائلة الزنبقية Lily family سميته للإنسان والحيوانات الأليفة محدودة ، أما سميته تجاه الفئران فجيدة. يستخدم كطعم بنسبة جزء إلى تسعة أجزاء من مادة غذائية محببة للفأر مثل اللحم المفروم أو الحبوب.

(جـ) مركبات الزرنيخ Arsenic compounds: مثل ثالث أكسيد الزرنيخ، لها فعالية مقبولة ضد الجرذان دون الفئران المنزلية الصغيرة. من عيوبه سميته للإنسان والحيوانات.

(د) الأنتيو Antu: هذا الاسم اختصار للمركب الكيميائي Alpha naphthyl thiourea وهو فعال ضد الفأر النرويجي دون بقية الفئران. يستخدم مع غذاء مفضل للفأر (طعم) بنسبة ١٪. سام للحيوانات الأليفة ، وبالنسبة للإنسان فإنه بالرغم من انخفاض سميته إلا أنه يجب الحذر عند استعماله في مجال التصنيع والتجهيز الغذائي.

٢ – مبيدات ذات تأثير سُمّي مزمن Chronic poisons:

وهي مبيدات يأتي تأثيرها من جراء استهلاك كميات قليلة من السم على مدى طويل. معظم هذه السموم تندرج تحت مجموعة مضادات التجلط الطبيعي للدم Anticoagulants ، وتموت الفئران نتيجة حدوث نزيف على إثر جرح بسيط في أحد الأوعية الدموية، ومن أشهر هذه السموم الوارفارين Warfarin (الكومارين Coumarin) والذي يستخدم على شكل طعم بمعدل ربع ملليجرام لكل جرام من غذاء محبب للفأر.