الفصل السادس
الطفيليات والحشرات

تنتشر الأمراض المشتركة بين الحيوان والإنسان وتضمها قائمة من حوالى ٢٠٠ مرض مختلفة المسببات والعوائل والخطورة، وتؤثر الأمراض المشتركة فى الأفراد واحتياجاتها الصحية وتؤدى لانتشار سوء التغذية والخمول الذهنى والاكتئاب النفسى وغير ذلك كثير. ومن هذه الأمراض التريكتيلا والليشمانيا والبالبينيا والفاشيولا، والتى تتطلب مراقبة ووقاية الحيوانات منها بالتحصينات المستمرة والرقابة البيطرية على منتجات ومخلفات الحيوان لوقاية الإنسان منها، وذلك بالتفتيش البيطرى على الحيوانات والمجازر والمصانع والثلاجات والأسواق. وقد قدرت منظمة الصحة العالمية أن الفرد الواحد فى دول العالم الثالث يعانى من الإصابة بما لايقل عن ١٥ مرضا من قائمة الأمراض المشتركة بما يؤثر فى برامج التنمية والإنتاج فى هذه الدول. ومن هذه الأمراض المشتركة المتفشية:

١- حمى لاسا (فيروسية) Lassa Fever تنقلها الفئران بين العاملين فى المستشفيات وأسرهم فى شكل حمى وقىء وإسهال والتهاب البلعوم والرئتين وهبوط الدورة الدموية.

٢- ماربورج الفيروسى انتقل من قردة أوغندا للإنسان وأدى إلى ٢٨ - ٣٣٪ وفيات فى ألمانيا ويوغسلافيا وجنوب إفريقيا فى سنوات ١٩٦٧ و ١٩٧٥م.

٣- حمى إيبولا أدت إلى ٦١٪ وفيات فى السودان عام ١٩٧٦م وفى زائير عام ١٩٧٩م.

٤- حمى الوادى المتصدع (Rift Valley Fever) كمرض فيروسى ينقلة البعوض (نوع معين) أصاب ١٨ ألف مصرى عام ١٩٧٧م توفى منهم ٣,٣٢٪، وتصيب الأغنام والماشية والجاموس والجمال والقرود والقوارض بالإجهاض والنزيف وتصيب الإنسان بنزيف شبكية العين وضعف حاد بالإبصار والتهابات مخية وحمى نزفية قاتلة بعد صداع وقىء وخمول وإجهاض.

٥- الحمى الصفراء (Yellow Fever) فيروسية ينقلها البعوض وسببت ١٩٪ وفيات من بين ٨٤٠٠ مصاب فى جامبيا عام ١٩٧٩م، وتنتقل من الإنسان للإنسان أو من البعوض أو القرود ، وتؤدى إلى حمى وصداع وألم ظهرى وغثيان وقىء وهلوسة وزلال البول وانقطاع البول ونزف دموى من الأنف والفم وقىء دموى وبراز مدمم وتسمم بولى.

٦- حمى القرم أو الكونغو (Congo Fever) النزفية فى جنوب أوربا عام ١٩٧٩م أدت إلى ٥٦٪ إصابات و ١٧٪ وفيات، مرض فيروسى يصيب الماشية والخيل والماعز والقنافذ وتنقلها القرود والطيور المهاجرة الحاملة للقراد.

٧- داء الكلب أو السعار (Rabies) ويسبب ١٥ ألف حالة وفاة فى العام فى العالم، وهو مرض فيروسى ينتقل من الكلاب والقطط والمواشى والخيول والنمور والثعالب وابن آوى والخفافيش والخنازير البرية وغيرها، بالعض واللعاب، ويصاب الإنسان بارتفاع درجة الحرارة ورعشة وصعوبة البلع والتنفس وخوف وسيولة اللعاب وهياج وشلل فموت فى ظرف ١٠ أيام.

٨- الليبتوسبيرا (الصفراء المعدية) وتنتقل إلى الإنسان بواسطة بول الحيوانات (فئران - خنازير - كلاب) المصابة والأغذية الملوثة ببول الفئران.

٩- المرض المجهول Query Disease (حمى كيو Q - Fiever) تسببه كوكسيلا Coxiella وتنتقل من الحيوانات الزراعية والداجنة والبرية والأليفة والفئران ومنتجاتها وإخراجاتها وأعلافها وصوفها وجلودها.

١٠- توكسوبلازموزيس يسببه طفيل (بروتوزوا) وحيد الخلية فى الغدد والأوعية الدموية والجهاز العصبى للإنسان والحيوان، ويوجد فى أنسجة وبراز الكلاب والقطط والقوارض والطيور وينتقل إلى الإنسان بتلوث الأيدى والأطعمة ببراز هذه الحيوانات ، وقد يصاب الإنسان قبل الميلاد (من الأم) أو بعد الميلاد.

١١- أنفلونزا الدجاج والتى تنتقل من الدجاج للإنسان، وانتشرت عام ١٩٩٧م فى هونج كونج وتسببت فى ٤ حالات وفاة من بين المصابين، مما أدى لإعدام أكثر من ٥ر١ مليون دجاجة بجانب الدواجن الأخرى (بط وأوز وحمام وسمان)، وقد منعت مؤقتا تجارة الدواجن. وجدير بالذكر أن الأنفلونزا سبق وحصدت أرواح الملايين من البشر عام ١٩١٨م وفى الخمسينات والستينيات من هذا القرن.

<u>طرق انتقال الأمراض المشتركة</u> :

١- عن طريق الجلد:
أ) بالعض داء الكلب وهو فيروسى.
ب) باللسع حمى صفراء وحمى وادى رفت وحمى دانكى عن طريق البعوض، الطاعون عن طريق البراغيث، داء النوم بواسطة الذباب.
جـ) بواسطة الجروح والخدوش تيتانوس بواسطة التربة والفضلات.

٢- عن طريق المخالطة والتلامس: حمى لاسا، عقد الحلابين، لبتوسبايرا، سالمونيلا، شيجيلا، داء الببغاوية.

٣- عن طريق القناة الهضمية (غذاء وماء ملوث): أكياس مائية (خضراوات ملوثة بفضلات كلاب وقطط)، الدودة الوحيدة (لحوم حيوانات مصابة

أو خضروات ملوثة)، السل والبروتسيلا والتسمم المنبارى والالتهاب المعوى النكروزى والحمى القلاعية (منتجات حيوانية ملوثة).

٤- عن طريق الجهاز التنفسى: استنشاق جراثيم الجمرة الخبيثة والليستيريا.

ويصاب الإنسان المتعامل مع الحيوان ومنتجاته ومخلفاته المصابة أو الملوثة وكذلك المتعاملون مع المرضى من الإنسان والحيوان وفى التجمعات كالملاجئ والمعسكرات وغيرها.

وتؤدى الحشرات والطفيليات إلى كثير من هذه الأمراض كما تنقلها كعوائل لها وليست كمسببات أمراض بذاتها، ويساعد فى ذلك الحيوانات الأليفة والبرية والقوارض والحشرات التى تصل إلى الأعلاف والأغذية وماء الشرب. بل كذلك يخشى من منتجات الحيوانات الزراعية عقب تحصيناتها وحقنها، لذا يشترط القانون رقم ٢٠١ لسنة ١٩٥١م والمعدل بالقوانين ٥٦ لسنة ١٩٥٥م و ٦٣ لسنة ١٩٥٩م و ١٢٨ لسنة ١٩٦٠م أن تبقى الحيوانات التى تحقن فى حظائرها تحت الملاحظة البيطرية خلال المدة التى تقررها على ألا تزيد عن أسبوع من تاريخ الحقن وتمتد إلى ثلاثة أسابيع فى حالة الحقن ضد الطاعون البقرى وطاعون الخيل (النجمة).

الطفيليات :

أولا: طفيليات داخلية Endoparasites :

١- ديدان أسطوانية Nematodes إما خيطية thread worms فى الرخويات والأسماك وفى مخ وعضلات الإنسان أو خطافية hook worms أو سوطية whip warms أو رئوية lung worms.

٢- ديدان ورقية (مفلطحة) Trematodes وهى الكبدية flukes فى السمك والقشريات والأغنام والماعز، وتؤدى إلى انسداد القنوات المرارية فى الإنسان وتليف الكبد.

٣- ديدان شريطية (Tape worms) Cestodes ومنها ما تصل عدواه إلى الحيوانات والإنسان بالتغذية على غذاء ملوث ببراز الكلاب المصابة مثلا بحويصلات اكينوكوكس Echinococcus or hydrated cysts وهذه الديدان توجد فى الرئتين أو الكبد وتكون على شكل أكياس قد يصل حجمها إلى حجم رأس طفل.

ثانيا: طفيليات خارجية Ectoparasites :

١- العنكبوتيات Arachnids كالقراد Ticks والحلم Mites كالجرب بأنواعه.

٢- الحشـرات Insects كالقـمل lice بأنـواعـه والذباب والنغف Oestrus ovis (يرقات ذباب)٠

الطفيليـات فى الأغذيـة :

هى الكائنات التى تعيش فى أحد أطوارها على كائن حى آخر ، وتشمل بكتيريـا، وفطريـات، والبكتيريـا الحلزونيـة Spirochaeta ، وبروتـوزوا، وفيروسات، والأسفنجيات والهلاميات Coelenterata، والديدان Helminths، والحلقيـات Annelida، والمفصليـات Arthropoda، والرخويـات Mollusca وبعض الفقاريات٠ ووجودها فى صورة حية فـى الغذاء أو عليه يشكل خطرا على الصحة ، علاوة على أنها تتسبب فى رفض الغذاء الملوث٠

والبروتوزوا : حيوانات وحيدة الخلية تعيش فى صورة حرة أو طفيلية فى خلايا الثدييات والطيور والأسماك، بعضها يسبب الأمراض ، فبعضهـا طفيل معوى فـى الإنسان وتنتقل بتلوث الغذاء والماء أو بالاتصـال المباشر بهـا٠ وبعضها يسبب أمراضا شديدة لتطفلة فى الدم والأنسجة فيسبب مثلا مرض النوم Trypanosomiasis (sleeping sickness) ٠ وبعضها يقـاوم عمليات التطهير بالكلور (أكثر من البكتيريا المرضية) مثل الأميبا هستوليتيكا التى تصيب أمعاء الإنسان٠ وبعضهـا يصيب خلايا المحار (Sarcosporidia)، أو خلايا أمعـاء الأسماك والطيور والإنسان (Coccidia)، أو خلايا الـدم (Haemosporidia)، كما هو فـى مرض حمى البق والملاريا٠ ومـن البروتوزوا التكسوبلازما Toxoplasma gondii وهى من الطفيليات الأولية التى تصيب جميع أنسجة الجسم Tissue protozoal parasites للحيوان وتؤدى إلى الإجهاض بعد ساعات نتيجة الاحتكاك أو التغذية على غذاء (خضراوات) ملوث ببراز الكلاب والقطط أو الفئران (قوارض)، وينتقل المرض إلى الإنسان الذى يتناول لحوم حملان مصابة لم يتم طهيها جيدا فتسبب له أضرارا كبيرة، وينتقل المرض كذلك من الأم الحامل إلى جنينها بواسطة المشيمة، ويصيب المرض مختلف الأعضاء والأنسجة، وأخطرها الجهاز العصبى والعين والجنين (الذى يصاب بتشوهات خلقية وتخلف وإجهاض)، وقد يؤدى إلى تضخم الكبد والطحال وحمى والتهاب الشبكية والملتحمة للعين٠ ومن البروتوزوا كذلك كريبتوسبوريديوم بارفيوم والتى تقضى دورتها فى مخاطية أمعاء الثدييات والطيور والزواحف وتنتقل مع أرواث الفئران والعجول والخراف والخنازير وغيرها تماما كالسالمونيلا٠ وأول مرة عام ١٩٧٦م اكتشف إصابة الإنسان بالكريبتوسبوريديوزيس فى شكل نقص مناعة Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS)، هذا وتسبب نفس البروتوزوا الأخيرة نوعا من الإسهال٠ وهذه البروتوزوا رغم ذلك سهل

تجنبها بعدم استهلاك المواد الخام الحيوانية الأصل وتجنب إعادة العدوى للأغذية سابقة المعاملة بالحرارة.

والديدان المفلطحة : هى عديمة الفراغ الجسمى والهيكل والدم وربما كذلك ليس لها جهاز هضمى، لكن لها جهاز تناسلى متطور جدا. وهى شعبة تحتها عديد من الصفوف كالتريماتودا، سستودا، سستودارياء أكانثوسفالا، تربلاريا، نرمرتيا. بعضها يصيب الكبد والأمعاء والدم كالدودة الكبدية الشريطية liver fluke فى الإنسان والحيوانات آكلة العشب وعائلها الوسيط قوقع، وتنتقل بتناول الخضروات والماء المحتوى على السركاريا فتهدد صحة الإنسان والحيوان (فتخترق الأمعاء إلى الكبد لتستقر فى القنوات المرارية مؤدية إلى مغص وألم فى القنوات المرارية وحدوث صفراء وحساسية). وبعضها عائله الوسيط السمك والقواقع فيصيب الإنسان والحيوان بالتغذية على السمك والمحار. والديدان الشريطية تصيب الإنسان والحيوان والسمك وعائلها الوسيط الحيوان وتنتقل للإنسان بالتغذية على اللحوم المصابة ، ويخرج بيضها بكم كبير فى الروث للعائل، لذا تنتقل بالاتصال المباشر بين إنسان وآخر أو بتناول الغذاء والماء الملوثين.

النيماتودا : (الديدان المستديرة - الأسطوانية) - Nemahelminthes

Nematoda - Roundworms: ديدان مستديرة ذات قناة معدية بسيطة وكاملة لكن بدون دم أو جهاز تنفسى، تعيش حرة أو متطفلة على النباتات والحيوانات. فهى توجد فى الأغذية وعليها، سواء الأغذية المائية أو الأرضية. ومنها ما يصيب الإنسان ، أو الإنسان والحيوان، أو النباتات. وتنتقل بالاتصال المباشر أو بتناول الغذاء (حيوانى ونباتى) والماء الملوثين، أو من التربة الملوثة ومن خلال الأقدام العارية. وهى عموما قسمان:أحدهما يحتوى مستقبلات كيماوية ذنبية Phasmids والآخر لايحتوى هذه المستقبلات Aphasmida. والديدان التى لاتحتوى هذه المستقبلات تعيش حرة فى التربة والماء ونادرا ما تصيب الإنسان إلا عن طريق الغذاء والماء الملوث، ومن هذه الديدان ما يصيب الثدييات والطيور من بينها Trichinella spiralis, Trichocephalus trichura، ولايخلو حديث أو مناقشة عن المنتجات الغذائية من التعرض دائما للإصابة بديدان T. spiralis المنتشرة فى جميع أنحاء العالم، ففى الولايات المتحده فقط ما يزيد عن ١٦ مليون إنسان مصاب ببرقات هذه الديدان التى تأتيه من تناول لحوم الخنازير الملوثة، فعائلها عادة الخنازير والجرذان والفئران (آكلات لحوم). فبعد نضج الإناث وإخصابها فى أمعاء العائل تعطى حوالى ١٥٠٠ يرقة حيث تدخل مخاطية الأمعاء وتغزو أنسجة العضلات. وبعد فترة من الهجرة تتحوصل فى الأنسجة المحيطة وتظل فى هذه الصورة عدة سنوات، وعند أكل

هذه اللحوم تهضم الحويصلات وتمر اليرقات إلى الأمعاء للعائل الجديد وتعيد دورة حياتها، لذا يجب عدم استهلاك اللحوم النيئة أو غير تامة الطبخ، مع فحص بيطرى للحيوانات، وإبادة الجرذان، وطبخ كل المخلفات قبل تغذية الحيوان عليها، وتجهيز اللحوم بالمعاملة الحرارية أو التبريد. وسجلت فى مصر عام ١٩٨٤م كذلك إصابات التريكتيلا فى ذبائح ١٦٠٠ خنزير مما يهدد صحة الإنسان، إذ انتشر وباؤها بين السائحين والمواطنين لاستهلاك لحوم لانشون وسجق مغشوشة بلحوم هذه الخنازير المصابة لعدم كفاية الرقابة الصحية أثناء التصنيع والتسويق.

وديدان النيماتودا ذات المستقبلات الكيماوية الذيلية تحتوى على معظم الديدان التى تصيب الإنسان، وعدد كبير منها يتطفل على الحيوانات البرية والمستأنسة، ومعظمها يسبب خسائر فادحة فى النباتات بخفض حيويتها ونموها وإنتاجيتها، وهى تهيئ النبات للإصابات الثانوية بالبكتيريا والخميرة والفطر، وتسىء إلى شكل المحاصيل الدرنية فتعوق تسويقها، وتصل إلى ثمار الطماطم الملامسة للتربة عند خدشها بواسطة كائنات حية أخرى. وهى توجد كذلك فى الخل المتخمر (ثعبان الخل Vinegar Eel) وفى عمليات التخمر الحمضى الأخرى. وتسبب نيماتودا العقد الجذرية أوراما عقدية (تحتوى كمية كبيرة من الديدان) فى النباتات المصابة. شدة الإصابة تجعل الغذاء غير صالح للاستخدام، والإصابة الخفيفة تستدعى ضرورة إزالتها وفرزها فيجب عدم التغذية عليها.

وتنتشر شدة الإصابة بين الأطفال والتجمعات بالديدان السوطية Trichocephalus Trichura للاتصال المباشر المستمر فتنتقل البويضات من عائل لآخر بسهولة بالاتصال وعن طريق الماء والغذاء الملوثين. كما أن الديدان الخطافية ضمن النيماتودا وتنتشر فى العالم ولها خطورتها الاجتماعية والاقتصادية وإن كان انتقالها أساسا عن طريق الجلد، لكن ممكن أن تصل كذلك للإنسان عن طريق أكل اليرقات المعدية. كما أن الديدان الدبوسية Enterobius Vermicularis المنتشرة بين تلاميذ المدارس تنتشر خلال الظروف غير الصحية، كما فى التريكوسفالس. والأسكارس Ascaris lumbricoides تصيب الإنسان والخنزير والكلب والغنم وغيرها من الحيوانات، وتنتشر بويضاتها الحية لمدة طويلة فى القذر والتراب بما يلوث الغذاء. وطفيل الأنسجة Filaroidea ينتقل إلى الأغذية عن طريق الحشرات (عائل وسيط). فالنيماتودا مشكلة قديمة للعدوى الطفيلية فى الإنسان، والظروف الصحية الجيدة عامل هام فى منع انتشار هذه الكائنات.

مرض Anisakiasis تسببه يرقات نيماتودا Anisakine المتواجدة فى القناة الهضمية أو المخترقة للأنسجة الآدمية نتيجة استهلاك الإنسان لأسماك ومحار نيئة. ومعروف حتى عام ١٩٨١م حوالى ١٠ أجناس من Anisakines أو النيماتودات المائية Aquatic Ascarids والتى تختلف عن الأرضية

Terrestrial Ascarids بانقسام المرىء إلى جزئين. وأكثر هذه النيماتودا إصابة للإنسان هى ديدان الرنجة Anisakis وديدان سمك القد Phocanema. وأعراض الإصابة بها متباينة وغير متخصصة، وتشمل اضطراب منطقة المرىء عقب تناول النيماتودا لتعلقها بالمرىء فى أول ساعة من تناولها ثم تظهر أوديما بسيطة والتهاب فى القناة الهضمية وتخرج النيماتودا بالكحة أو فى البراز، وفى الحالات الشديدة تصاب منطقة البطن بآلام نتيجة التهاب المعدة أو الأمعاء ويساء تشخيصها على أنها قرحة أو غيرها، وإذا اخترقت النيماتودا الأنسجة تشخص خطأ على انها سرطان نتيجة تفاعل الخلايا تجاهها. وكثيرا ما تصاب الخنازير بهذه النيماتودا من نوعى Anisakis sp., Phocanema sp. نتيجة تغذيتها على مخلفات مصانع تجهيز السمك ، فيخرج جزء من هذه الديدان فى الروث ويخترق البعض عضلات المعدة ويموت أو يصل إلى العضلات الأخرى، وتسبب القرحة والأوديما والنزيف والالتهاب لمناطق وصولها فى الجسم. وتنتقل العدوى إلى الإنسان بالتغذية على لحوم هذه الخنازير المصابة.

ولتجنب هذه الإصابة لابد من تجويف السمك عقب صيده حتى لاتصل النيماتودا إلى العضلات المأكولة، ويجمد على -٢٠°م لمدة ٦٠ ساعة إذا لم يكن سيطبخ جيدا. وتوجد هذه النيماتودا فى جميع الأسماك (للماء العذب والشرب والمالح) فى جميع أنحاء العالم، وإن كانت الأنواع المرضية منها للإنسان تنتشر أكثر فى البيئة المالحة.

أول إصابة للإنسان بالنيماتودا Anisakiasis سجلت فى بريطانيا عام ١٩٥١م ثم فى هولندا عام ١٩٥٣م لأكل أسماك نيئة أو غير مطهية جيدا مما جعلها محتوية على يرقات النيماتودا، كذلك إذا لم يكن السمك المصاب جيد التجميد فإنه يحتوى على النيماتودا. وفى أمريكا يحتوى سمك القد على النيماتودا بنسبة ٩١٪ بينما سمك فرخ القشر الأبيض مصاب بنسبة ٣٪ فقط، وأقل من ١٪ من النيماتودا قادر على إحداث مرض. واستخدام روث وبول الحيوانات (خنازير) المصابة بالنيماتودا هذه لتسميد ورى الحقول ينشر المرض بين مستهلكى محاصيل هذه الأرض الملوثة.

فمن **طفيليات الغذاء** التى تنتقل من الحيوان ومنتجاته إلى الإنسان الدودة الخيطية Trichina [من لحم الخنازير وسجقه ولحوم الخيول]، والدودة الشريطية Cysticercus [سواء من الماشية Taenia Saginata أو من الخنازير T. Solium أو من السمك Diphyllobathrium latum] وكذلك من الجاموس والجمال والأغنام والماعز والكلاب والقطط والخيول والذئاب، والدودة الكبدية Trematodes (flukes) [من السمك والقشريات والقطط والكلاب والخنازير واللواحم البرية والأغنام والماشية] ، والدودة القرنية Echinococcus، والدودة الأسطوانية Nematoda [من الأسماك والجرذان والخنازير]. والفيلاريا Filaria ديدان خيطية تؤدى إلى مرض الفيل Elephantiasis فى الإنسان

لمعيشتها فى الجهاز الليمفاوى مؤدية إلى تضخم أعضاء الجسم (سيقان - أذرع)، وينقلها البعوض، وقد تؤدى إلى أورام موضعية أو فقدان البصر. أما داء النوم Sleeping Sickness فتسببه طفيليات سوطية (تريبانوسوما) فى الإنسان والحيوان وتنقله ذبابة التسى تسى. هذا إضافة إلى الأميبا المؤدية إلى الدوسنطاريا (من الخضراوات المسمدة بالمجارى) والأسكارس والانتيروبيوس والبلهارسيا والإنكلستوما (من الماء والخضر الملوثة) ودودة الهيتروفس (تصيب ثلث المصريين) فىالأمعاء الدقيقة (من الحيوانات الأليفة والأسماك).

والطور المعدى للديدان الشريطية يوجد فى اللحوم واللانشون والسجق والبلوبيف من الحيوانات المصابة، وكذلك فى رئة الحيوان وكبده والغدد الليمفاوية والمخ والأمعاء، وهذه الديدان تسبب الهزال والضعف والأنيميا وتصيب أمعاء الإنسان أو عضلاته أو العين أو المخ أو الكبد أو الرئتين أو التجويف البطنى وتسبب ألما بطنيا ودوخة وهزالا وجوعا وحكة الشرج، وقد تسبب الوفاة، وليس لها علاج إلا الجراحة. وتنتقل من براز الإنسان إلى هذه الحيوانات ثانية (المغذاة على البراز أو نباتات مسمدة بالبراز).

ومن الطفيليات الداخلية الأولية طفيل الأنسجة ساركوسبوريديا Sarcosporidia الذى يوجد بين أنسجة عضلات الأبقار والجاموس وينتقل إلى الإنسان مسببا نزلات معوية حادة، وطفيل (بروتوزوا) التكسوبلازما الذى يعيش فى خلايا جسم الإنسان والحيوان مؤثرا على حياتهما تأثيرا سيئا إذ يؤدى إلى إجهاض النساء الحوامل أو تشويه الجنين داخل الرحم. وانتشرت فى مصر إصابات الليشمانيا Leishmaniasis (أو الحمى السوداء أو الكالا آزار Kala Azar) كطفيل وحيد الخلية (يصيب الإنسان والحيوان عن طريق ذبابة الرمل التى تنقل المرض من الكلاب والقطط والماشية والقوارض والسحالى والبرص أو الإنسان المريض فيظهر على الإنسان حمى متقطعة وتضخم الطحال والكبد وفقر الدم والتهاب الجهاز التنفسى وإسهال) بين الآدميين خاصة فى الأسكندرية والساحل الشمالى وهو مرض مشترك بين الإنسان والكلاب والحشرات الناقلة.

ومن **الإصابات الفيروسية** فقر الدم (أنيميا) المعدى والذى يصيب الإنسان والحيوان عن طريق الحشرات والأعلاف وماء الشرب الموبوء، فيصاب الإنسان بضعف وألم ظهرى وصداع ونحافة وبراز مدمم وارتفاع فى درجة الحرارة. والجدرى البقرى الكاذب (عقد الحلابين Milkers nodes) يصيب الماشية وينتقل من ضرعها المصاب إلى أيادى الحلابين وماكينات الحلابة فيصيب الإنسان (بالملامسة وبواسطة منتجات الحيوان) بالبثرات على الأصابع واليد والشفاة. والحمى القلاعية (القدم والفم) Foot and Mouth Disease (F.M.D) كمرض فيروسى يصيب الحيوانات ذات الظلف المشقوق (ماشية - غنم - ماعز - غزال) وينتقل إلى الإنسان بمخالطة الحيوانات المصابة وعن

طريق منتجات اللحوم والعظام، وباستخدام الألبان ومنتجاتها غير المعاملة جيدا بالحرارة. وفي الصين في شنغهاى عام ١٩٨٨م تفشت ٤٠٨٣ حالة التهاب كبدى فيروسى حاد (A) لكل ١٠٠ ألف نسمة للتسمم الغذائى لتناول أغذية بحرية (قواقع) ملوثة بالمجارى مما يسبب الإسهال كذلك خاصة في الأطفال. والحيوانات من أهم أسباب انتشار مرض التهاب الكبد الوبائى بين المصريين، خاصة الفلاحين لكثرة احتكاكهم بالحيوانات، وخاصة الحمار الذى يعتبر من أكثر الحيوانات الناقلة لهذا المرض بين الفلاحين. وحمى الدنجو Dengue Fever (حمى تكسير العظام) مرض فيروسى ينقله البعوض المصرى إلى الإنسان فى شكل صداع وألم فى تجويف العين وألم عضلى ومفصلى وطفح جلدى وحمى ونزف على القدمين والساقين وتحت الإبطين وعلى سقف الحلق. وفى أندونيسيا لقى ٧٠٥ شخص مصرعهم عام ١٩٩٧م لتفشى حمى الدنج، والتى تكررت عام ١٩٩٨م وقتلت ألف شخص آخر. والحمى النزفية الكلوية أو الوبائية Epidemic Haemorrhagic Fever تنقلها القوارض عن طريق الحلم أو العتة Mites وغيرها من الحشرات (التى تشكل حلقة بين القوارض والإنسان) فى شكل حمى وقيء ونزف وتسمم دموى بولى، وهى مرض فيروسى كذلك.

فالفيروسات والبروتوزوا (بجانب البكتيريا) والطفيليات الأخرى تهدد صحة الإنسان فى الماء والغذاء مما يستوجب تجنبها عن طريق الرقابة الغذائية واستخدام الماء الصالح للشرب ومقاومة حاملى مسببات الأمراض ، ومراقبة الحيوانات والمذابح (ووجوب احتوائها على أفران إعدام الجثث لعدم انتشار العدوى بجانب وسائل الصرف الصحى) ونقل اللحوم بطرق صحية والإشراف على التصنيع والتخزين والعرض، ويجب عدم التصريح بإقامة محلات أسماك وطيور الزينة والأكل ومحلات الجزارة بجوار محلات الأطعمة والعصائر، ويجب القضاء على الذبح خارج السلخانات والقضاء على الحيوانات الضالة والقوارض. فهذه الحيوانات تنقل إلى الإنسان أمراض الصفراء والهيداتينى (أكياس الدودة الشريطية) والليزوزس (الدودة الشريطية) لتناول خضراوات بها فضلات الكلاب أو بملامستها، إضافة إلى الجرب والقراع والسعار والتوكسوبلازما والطاعون وما تسببه مسببات الأمراض فى القمل والبراغيث (التى فى غطاء جسم هذه الحيوانات) للإنسان.

وحتى الطيور وطيور الزينة تنقل إلى الإنسان بجانب الليستيريا والسالمونيلا كذلك حمى مالطة والسل والنيوكاسل والأورنيثوريس (فيروسى). والأخير ينشأ من استنشاق تراب ملوث بالفيروس من إفرازات الطيور المصابة وريشها أو عند فحص الطيور، فيصاب الإنسان بارتفاع فى درجة الحرارة وصداع وألم فى الظهر وخوف من الضوء وسعال وإمساك أو إسهال وانتفاخ. والنيوكاسل مرض فيروسى ينتقل إلى الإنسان من رذاذ الطيور المصابة أو عند استعمال اللقاحات المرشوشة وعند فحص الطيور، فيصاب الإنسان بالتهاب

ملتحمة العين والتهاب الغدد الليمفاوية حول الأذن وتورم الجفون واحتقان العيون وارتفاع درجة الحرارة وصداع وألم جسدى.

جرب الغنم
Scab (mange)

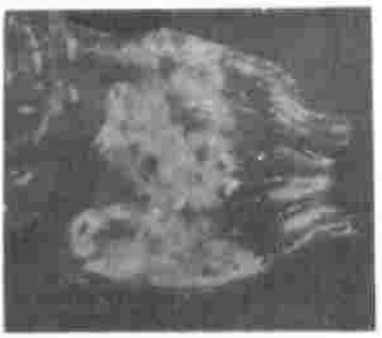
وقف نمو الخنازير للإصابة بالديدان

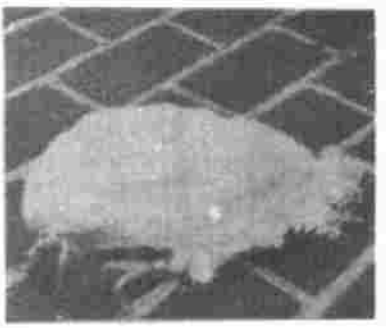
ديدان المعدة فى العجول

التهاب رئوى أسبرجللى Aspergillosis فى الدواجـــن

قـــوباء Ringworm فى العجول (مرض فطرى جلدى ينتقل إلى الإنسان)

حولى مصاب بمرض الدوران Circling Disease
الذى تسببه بكتيريا الليستيريا Listerellosis
(يسير فى دائرة - عمى - غيبوبة)





مرض النيوكاسل (فيروسى) فى شكله العصبى (يمين)
وتزيف المعدة الغدية (يســـار)

ســـــــعار كاذب Pseudorabies
Maditch, or Aujeszky's Disease
فى العجول

مرض النوم فى الخيول
Sleeping Sickness

طفيليات تنقلها الأسماك :

تصاب الأسماك بكثير من مسببات الأمراض التى تضر بالأسماك وتميتها، أو قد تكون مجرد عائل وسيط لها Intermediate Host تنقلها إلى الكائنات الأخرى. فتنقل الأسماك إلى الإنسان أمراضا بكتيرية مثل السل الذى يصيب الأسماك كذلك. كما تسبب الأسماك والقواقع والأصداف الملوثة بالبكتيريا كل من التيفود والكوليرا والدوسنطاريا وتنقلها إلى الإنسان، كما تسبب الأسماك المصابة بالبكتيريا تسمما بولتينيا (المؤدى إلى الشلل والعمى والموت)، وأمراض الجهاز الهضمى (بكتيريا ايشريشياكولى من التلوث البرازى للماء)، والالتهاب السحائى والتهاب المثانه والقولون والمفاصل (بكتيريا كاميلوباكتر)، والكوليرا (بكتيريا فيبريو من التلوث البرازى للماء).

وكذلك تنقل الأسماك إلى الإنسان أمراضا فيروسية كالالتهاب الكبدى الوبائى (A) لتناول أصداف ومحار غير جيدة الطهى. إضافة إلى ما تنقلة الأسماك إلى الإنسان من طفيليات عديدة، فتنتقل الدودة الشريطية التى تصيب الأسماك (D. latum و D. pacificum) إلى الإنسان والثدييات الأخرى (لتناول الأسماك المصابة غير المطهية) التى بدورها تخرج فى برازها عددا مهولا من بيضها تأكله بعض القشريات Copepods التى تتغذى عليها الأسماك وتكتمل دورة حياة الدودة وتستمر. ومن الديدان الكبدية (تريماتودا) ما يصيب الأسماك Opithorchis [Clonorchis] sinersis وتضع بيضها (الخارج فى براز الإنسان المصاب بها) فى قوقع Parafossarulus spp. الذى يخرج منه السركاريا لتصيب الأسماك والقشريات وتنتقل ثانية إلى الإنسان مؤدية إلى تليف كبدى وسرطان الجهاز الصفراوى نتيجة التغذية على أسماك مصابة غير مطهية أو غير جيدة الطهى أو التمليح. وينصح بعدم استخدام المخلفات الآدمية فى مزارع الأسماك إلا بعد تخزينها أسبوعا على الأقل، كما ينصح بطهى الأسماك والمحار والقشريات جيدا خاصة من الماء العذب الذى تنتشر فيه هذه الطفيليات والكائنات عن الماء المالح.

وتنتشر الديدان الخيطية الأسطوانية أو النيماتودا فى الأسماك ومنها Gnathostoma Spinigerum التى تنتقل إلى الإنسان والثدييات الأخرى، ويعيدها الإنسان إلى القشريات فالأسماك ثانية (كما فى الدودة الشريطية). كما تنتقل نيماتودا أخرى هى Capillaria Philippinensis من الأسماك الصغيرة إلى الإنسان فتؤدى إلى جفافة وموته (بنسبة ٥٪ من الإصابات) من الإسهال. وتصيب كذلك الأسماك الإنسان بمرض Anisakiasis الذى سببه نيماتودا Anisakis Simplex التى تصيب الأسماك والقشريات وثدييات البحر (عجل البحر – درفيل – خنزير البحر). وللوقاية يراعى جودة طهى السمك أو تجميده ٢٤ ساعة على الأقل على – ٢٠ °م.

وبتناول القشريات (استاكوزا - كابوريا) المصابة بديدان Paragonimus تنتقل الديدان إلى الإنسان، إلا إذا كانت القشريات مطهية. وكذلك تناول أم الخلول والرخويات الأخرى غير مطهية أو غير جيدة الطهى يؤدى إلى إصابة الإنسان بينماتودا من جنس Angiostrongylus تنتقل إلى العقد الليمفاوية والشرايين بطول الجهاز المعوى مؤدية إلى آلام والتهابات. وتنقل الأسماك ديدان الهتروفيس إلى الإنسان تتعلق فى جدر أمعائه مؤدية إلى التهابات وآلام وإسهال مدمم، وتصل إلى القلب والمخ فتؤدى إلى هبوط فى القلب ونزيف فى المخ. وتصاب الأسماك بالأطوار اليرقية للطفيليات بكثرة فى المياه الملوثة فبلغت نسبة الإصابة فى البورى المصاد من بحيرة إدكو ٨٨,٣٪ وفى البلطى ٨٥٪، وفى القاهرة والجيزة كانت نسبة إصابة البلطى والقرموط والبياض ٧٨، ٨٢، ٦٤٪ على التوالى، وفى أسيوط بلغت نسبة الإصابة فى القرموط ٩٢٪، وبعض هذه الإصابات قد يرى بالعين المجردة (على هيئة حويصلات بيضاء) والبعض الآخر لايرى إلا بالمجهر.

وتتسبب الأسماك فى حوالى ٨ - ١١٪ من حالات الأمراض التى يحملها الغذاء [فى كثير من الدول التى تتميز بالمراقبة الصحية العالية للأغذية]، بينما تساهم الرخويات بحوالى ٢٪، والقشريات البحرية ١,٥٪، وثدييات البحر ٠,٢٪.

القاذورات الحيوانية فى الأغذية :

وأهمها قاذورات القوارض نتيجة قرضها للأغذية وتلويثها إياها بأقدامها وشعرها وأسنانها ونواتج إخراجها وما تحمله من مسببات أمراض، ويكشف عنها ظاهريا وميكروسكوبيا وكيماويا وهستولوجيا وميكروبيا للتعرف على هذه الملوثات ومصدرها إن كانت لجرذان أو لفئران أو لقطط أو لأرانب أو لجرذ المسك أو لسنجاب أو لبقر أوماعز أو لأغنام أو لخنزير أو لكلاب أو لإنسان أو لطيور أو لخفاش. وهذا يستدعى الإلمام بالفروق بين شكل وتركيب شعر وروث هذه الحيوانات وغيره من مخلفاتها.

إخضاع علم الحشرات لفحص الأغذية :

تصيب الأغذية كثير من الحشرات مما يحتم فحص الغذاء لأى فضلات أو عينات أو أجزاء حشرية قد تتواجد فيه، لذا يجرى فحص كيفى (نوعى) وكمى لهذه الملوثات بواسطة متخصصين فيكشف عن الحشرات وآثارها وهذا يستدعى الإلمام بالخصائص التصنيفية والظاهرية للحشرات، للحكم على مدى انتشار القاذورات وحالة المنتج والمصنع وخلافه. فغالبا ما يحتوى الخبز على أجزاء حشرية مصدرها القمح أو الطاحونة أو دقيق القمح المخزون أو المخبز نفسه

وهكذا، فتنتشر حشرات وأجزاء حشرية كالخنافس والسوس والفراشات والبق واليرقات والشرانق والعذارى.

يفقد العالم من المنتجات الزراعية بسبب الحشرات والآفات وأمراض النباتات النسب التالية:

٤٥٪	من إنتاج نباتات السكر.
٣٧٪	من إنتاج البن والكاكاو والشاى والطباق.
٣٥٪	من إنتاج الحبوب.
٣٥٪	من إنتاج النباتات الليفية والكاوتشوك الطبيعى.
٣٣٪	من إنتاج الثمار الزيتية.
٣٢٪	من إنتاج البطاطس.
٢٩٪	من إنتاج الفاكهة والعنب والموالح.
٢٨٪	من إنتاج الخضر.
٣٣,٨٧٪	متوسط إجمالى.

فمشكلة غزو الكائنات الضارة للمحاصيل الزراعية قديمة، فأخبرتنا آثار الفراعنة عن هجوم الجراد منذ أكثر من ٤٦٠٠ سنة، كما أخبرنا العهد القديم عن فقد المحاصيل بالجراد وبأمراض الحبوب كالصدأ وغيره، ثم سجلت أضرار المحاصيل المختلفة فى مختلف بقاع الأرض حتى اكتشفت مركبات النحاس والكبريت كمبيدات فطرية ثم اكتشفت الخواص المبيدة للحشرات لمركب D.D.T وما تلى ذلك من اكتشافات للمبيدات المختلفة.

وتعيش الحشرات متطفلة (على الكائنات الحية) أورميا (على المواد العضوية الميتة)، وتؤدى بنفسها إلى حالات مرضية أو قد تكون عائلا وسيطا أو حاملا لميكروبات مرضية. فتؤدى إلى الفزع من الحشرات Entomophobia والتسمم والالتهابات الجلدية والحساسية لبروتيناتها والتدويد Myiasis. فالقمل القارض فى الكلاب يعتبر عائلا وسيطا ليرقات الدودة الشريطية التى تنتقل إلى الأطفال لابتلاعهم مصادفة هذا القمل عند مداعبة الكلاب. وتنقل ذبابة الرمل Sandflies حمى ذباب الرمل (مرض فيروسى) وحمى أوروبا Oroya Fever أو مرض كاريون Carrion's Disease، وتأوى فى معدتها السوطيات فتؤدى إلى مرض Leishmaniasis الذى يصيب الطحال والكبد والقلب والأمعاء (ليشمانيا حشوية أو مرض الكالا آزار - Kala Azar Disease) فيتحول لون البشرة إلى الرمادى فيطلق عليه المرض الأسود Black Disease ، كما تسبب هذه الذبابة الدمل الشرقى Oriental sore نتيجة غزو هذا الطفيل للبشرة. وينقل ذباب الخيل Horse flies البكتيريا المسببة للجمرة أو الحمى الفحمية Anthrax وكذلك ديدان الفلاريا المؤدية إلى دودة عين الإنسان

Loa loa وآلام الصدر والجفون وأعضاء التناسل فى الذكور واللسان والأصابع والظهر .

والذباب المنزلى House Flies ينقل مسببات الدوسنطاريا والطاعون الدملى والقرميزيا والرمد والتراكوما والجمرة والسيلان الأفرنجى والتسمم الدموى والتيفود والإسهال الصيفى والكوليرا الآسيوية والسل والجذام والخراجات والغنغرينا، وتنقل بيض الديدان الحلقية والأسكارس، وتؤدى للتدويد فى الإنسان لتناول يرقاتها فى الأكل والشراب ، وذلك لزيارة الذباب للروث والبصاق والفضلات والجثث وغيرها. فالذباب يتكاثر بسرعة مهولة، فالزوج الواحد من الذباب ينتج فى نصف عام (من مارس إلى سبتمبر) ١٩١ بليون ذبابة، وكيس القمامة الأسرى (لزوجين وطفلين) يزن ٢ كيلو جرام يوميا كاف لإنتاج ١٠ آلاف ذبابة فى الأسبوع، والذبابة يمكنها حمل ٦ ملايين ميكروب وتنقل ٤٢ مرضا للإنسان والحيوان عن طريق لعابها وقيئها.

والزوج الواحد من الفئران ينتج فى ٣ سنوات ٣٥٠ مليون فأرا تهاجم الحقول والمخازن والمنازل والمطاعم وغيرها لتنشر الأمراض بين الناس بما تحمله من البراغيث التى تنشر بكتيريا Yersinia pestis المؤدية إلى مرض Bubonic plague عند انتقال هذه البراغيث إلى الإنسان. كما تؤدى الجرذان إلى حمى عض الجرذان Rat-bite fever فى الإنسان الذى يعقره جرذ مصاب وتنشأ هذه الحمى لاحتواء فم الجرذان على بكتيريا Streptobacillus Moniliformis وبكتيريا Spirillum Minus. كما تعتبر كلى الجرذان مخزنا للبكتيريا Leptospira التى تخرج فى بول الجرذان وتخترق جلد الإنسان خلال الهرش فتصل إلى تيار الدم مؤدية إلى مرض ويل Leptospirosis or Weils disease كخطر على صحة الإنسان العامل فى بيئة مبتلة تغزوها الجرذان كعمال المزارع. كما تنتقل الديدان الشريطية من الجرذان إلى الخنازير (فى الغذاء) والتى تنتقل بدورها إلى الإنسان عن طريق أكل لحوم الخنازير غير تامة الطهى. كما تقوم الجرذان بنقل أمراض مختلفة إلى الإنسان كالإصابة بالسالمونيلا والتيفوس، كما تؤدى إلى انتشار مرض ويل والسالمونيلا فى الحيوانات المستأنسة. والبراغيث تصيب الثدييات والطيور، وإذا سقطت البراغيث فى ماء الشرب أو الطعام تسبب الأمراض للإنسان ومن بينها الطاعون والتيفوس والسالمونيلا والدودة الشريطية وديدان الفيلاريا.

وخلافا للذباب وبراغيث الجرذان تصاب كذلك السلع الغذائية بكثير من الحشرات الأخرى كالسوس والعتة والخنافس والصراصير والقواقع والزنابير وأطوار نموها المختلفة من حشرات كاملة ويرقات وغيرها حسب المحصول أو السلعة. فالدقيق المصاب بالخنافس والبسكويت المصنوع من هذا الدقيق وكذلك الإفراز الكوينويدى لهذه الخنافس كلها تؤدى إلى تأثيرات مسرطنة فى الفئران المغذاة عليها فى شكل خراجات فى الكبد والطحال والصدر فى حوالى ٣٥,٢،

٢٩,٠، ٣٣,٦٪ من الحيوانات على الترتيب بالنسبة للمجاميع المغذاة على الدقيق ثم البسكويت ثم ١-٤ بنزوكوينون (إفراز الخنافس). وتؤدى خنافس الحبوب Calandra Granaria إلى تنشيط حدوث السرطانات لمحتوى كيوتيكل شيتينها على الشينونين Chinonen المسبب للسرطان والذى لا يتحطم بالطبخ أو الخبيز.

وليس من السهل الحكم بتلف غذاء بفحص عينة واحدة معمليا سواء من حيث تركيبها أو تجريبها على حيوانات المعمل، لكن يكفى زيارة واحدة لموقع الإنتاج أو التخزين للحكم على الطبيعة على مدى جودة التخزين من عدمه (أرضية المخزن - رطوبته - تكتل). فالإصابة بالسوس علامة لبداية تلف الغذاء، والآثار الضارة للإصابة بالسوس ترجع إلى:

١- السوس الحى مباشرة من خلال الأضرار الميكانيكية.
٢- المنتجات الميتابوليزمية للسوس (والتى تختلف فى سميتها باختلاف أنواع السوس).
٣- السوس الميت وهدمه للمواد العضوية.

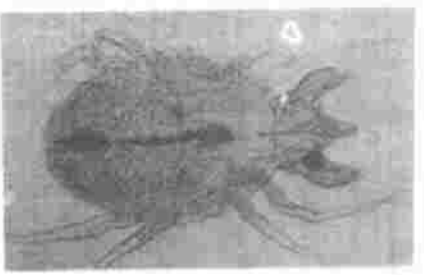
وعموما فالإصابة بالسوس تؤدى إلى ارتفاع محتوى الماء فى الغذاء المخزن [والذى يعد كذلك شرطا ملائما لوجود البكتيريا والفطر]، وتزيد من نواتج هدم البروتين السامة الناتجة مثل النيورين Neurin (بفصل ماء من الكولين) أو البوترسين أو الكادافيرين أو الهستامين أو الأمونيا الحرة (أكثر من ٠,٢٥٪ دليل فساد الغذاء) أو حمض اليوريك. ولقد وجدت علاقة بين نسبة الإصابة بالخنافس المخزنية ودرجة الحرارة والرطوبة، فأعلى نسبة إصابة كانت فى الصيف وأقلها فى الشتاء. وأدت التغذية للفئران على دقيق القمح المصاب بالخنافس إلى أورام الكبد واختلافات ونكرزة فى الكبد والطحال والرئة. وأدى ١-٤- بنزوكوينون (المفرز من الخنافس) إلى تشوهات لأجنة الفئران وتأخر النمو الجنينى وانخفاض عدد الأجنة وقصر اليد وغياب الأذن.

تساهم الصراصير Cockroaches فى نقل العديد من مسببات الأمراض إلى الإنسان من بينها أكثر من ٤٠ نوعا من البكتيريا المرضية، وهى كذلك تساهم فى استمرار عدوى الشيجيلا ديسنتيريا فى المستشفيات، كما تنقل البروتوزوا وبيض الديدان والفطريات والأعفان والفيروسات. وتنقل الصراصير الأمراض بشكل غير مباشر بتلويثها للأغذية والأوانى المستخدمة فى إعداد الطعام ، أو حتى بالزحف على جسد النائم أو المريض. كما تسبب الصراصير الحساسية التى تصيب ١٠ - ١٥ مليون أمريكى، وإن انتشرت بشكل عالمى متزايد وأشدها الربو. والصرصور الألمانى يحتوى ٨ - ١٣ بروتين ترتبط بجلوبيولين المناعة الآدمى فى الأشخاص المصابين بحساسيتهم للصراصير. وتنتشر الحساسية الصدرية (الربو) ليلا لنقص أوكسجين الجسم وأدرينالينه ومن ثم يؤدى استنشاق الكيماويات التى يفرزها الصرصور وتتطاير

فى الجو إلى زيادة النوبات لدى مرضى الحساسية للصراصير . والصراصير قد تكون السبب الأساسى فى الإصابة بالجذام والتيفود والكوليرا والحمى المخية الشوكية والدفتريا والجمرة الخبيثة والتيتانوس والدمامل والبثور والخراريج والطفح الجادى البكتيرى (ستافيلوكوكس) على شكل عنقود عنب أو الطاعون الدملى، وبعض إصابات الجهاز البولى والهضمى. وتقوم الصراصير بإرجاع الطعام المهضوم جزئيا بجانب تبرزها وإفرازها إفرازات كريهة وكلها وسائل لنقل مسببات الأمراض التى تحملها إلى الغذاء. كما تنقل الصراصير ديدان البلهارسيا والأسكارس والإنكلستوما والدودة الشريطية. وتفرز الصراصير مع برازها فى الغذاء موادا تسبب الأورام السرطانية والطفرات المميتة (مشتقات من التربتوفان). كما تنقل الصراصير فطريات الأسبرجلس نيجر والأسبرجلس فيوميجاتس.

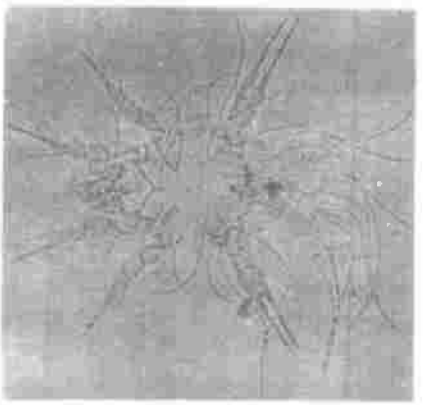
وهناك كثير من الحشرات الأخرى التى تصيب الأغذية الحيوانية والنباتية كالنمل الفرعونى الذى يهاجم المطبخ ويتغذى على السكر واللحم، والسمك الفضى الذى يتغذى على الخضراوات والنشويات، وخنافس الحبوب والمطاحن وخنافس الجبن والخنافس الرمرامية التى تتغذى على الحبوب أو العظام أو الأسماك واللحوم والجبن، وسوس الفاكهة الجافة والخضراوات التالفة، ودود الكسب وفراش الدقيق وخنافس البقول وثاقبات الحبوب.

فتؤدى الحشرات للإضرار بصحة الإنسان والحيوان، كما تستهلك الأغذية المخزنة، فتودى لفقد الأغذية وانخفاض قيمتها الغذائية وتلوثها.

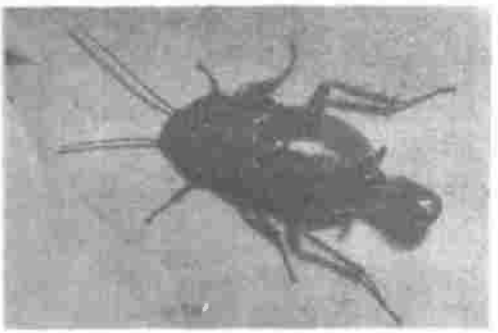


سوس (الحرامى)

عتة الدقيق



سوس المنزل



صرصور المطبخ الألمانى يضع كيس البيض

قمل أوراق النبـــات

ونخلص من ذلك إلـى ضـرورة مقاومـة الطفيليـات والحشـرات والقواقـع والقـوارض والحيوانـات الضالـة والطيـور فـى المخـازن والمطـاعم والمنـازل والمحلات والمزارع حتى نوقف تدهور صفات الأغذية، ونحد من انتشار التسـمم الغذائى، وكذلك توقف انتقال الأمراض المشـتركة بين الإنسـان والحيوان والتـى تؤثر على صحة الإنسان وإنتاجيته، وذلك بطرق المكافحة المتكاملة (بيولوجية - فرومونات - مبيدات - كيماوية - ميكانيكية - يدوية) والتخلـص مـن الفضـلات والنفايات والأرواث ، والحيلولة بين الأماكن القذرة والأماكن المعقمة أو المتواجد

بها أغذية، والعناية بتبريد الأغذية المخزونة أو المعروضة للبيع وتعقيم أماكن التصنيع والعرض.

مراجع الفصل السادس :

١- إبراهيم على حسن جعبوب (١٩٧٤). الحشرات المنزلية - علاقتها بصحة الإنسان والحيوان وأثرها على المواد المخزونة. دار المطبوعات الجديدة - الإسكندرية.

٢- إبراهيم هانى القشلان (١٩٩٢). دراسات على بعض الحشرات المرتبطة بالمواد المخزونة. (رسالة دكتوراه) كلية الزراعة - جامعة الأسكندرية.

٣- أحمد عبد المنعم عسكر، محمد حافظ حتحوت(١٩٨٨). الغذاء بين المرض وتلوث البيئة. الدار العربية للنشر والتوزيع - القاهرة.

٤- حسين يوسف أحمد (١٩٩٣). طفيليات الأسماك وطرق الوقاية من الإصابة. مجلة أسيوط للدراسات البيئية. العدد الخامس صفحات٩١-٩٦ .

٥- صباحى العلوجى، عبد الحسين بيرم (١٩٨٥). الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان. مطبعة الأديب البغدادية المحدودة - بغداد.

٦- عبد الحميد محمد عبد الحميد (١٩٨٨). كيف نتجنب مصادر التلوث البيئى. التنمية والبيئة. العدد ١٨: ٤٧ - ٥١ .

٧- مصطفى عبد الرازق نوفل (١٩٨٩). الطريق إلى الغذاء الصحى - أسس صحية علمية تطبيقية . الدار العربية للنشر والتوزيع - القاهرة.

8-Anon (1974). Agra - Europe 17/74.

9-DVG, Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (1984). 25. Arbeitstagung des Arbeitsgebietes "Lebensmittelhygiene". 18-21. Sept. in Garmisch-Partenkirchen.

10- El-Mofty, M.M. *et al.* (1992). Nutr. Cancer 17: 97.

11- Hobson, P.N. (1969).In: Cuthbertson, D. (ed.) Nutrition of Animals of Agricultural Importance. Vol. 17 of the International Encyclopaedia of Food and Nutrition (H.M. Sinclair, Oxford, Editor in Chief), Part I. Pergamon Press, Oxford, London, Edinburgh, p: 59.

12- Kiermeier, F. (1981). Z. Lebensm, Unters. Forsch., 173: 121.

13- Olds, R.J. & Olds J.R. (1991). A Colour Atlas of the Rat. ELBS edition, Wolfe Publishing London.

14- Sommerville, C. (1984). In: Disease and Health Control of Farmed Fish. Inst. Aquaculture, Univ. Stirling & FAO.