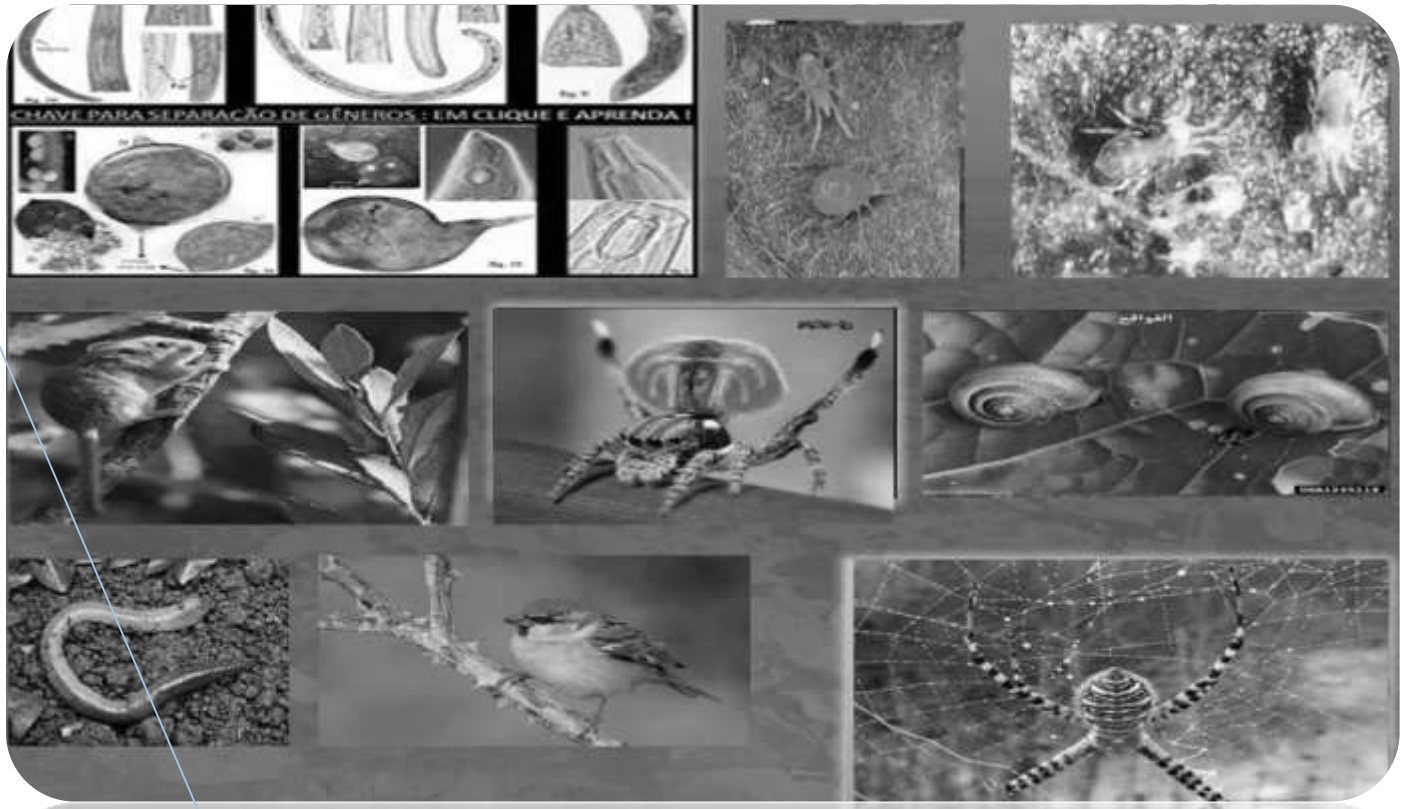


علم الحيوان والآفات الحيوانية الزراعية

دكتور/ عبد العليم سعد سليمان دسوقي

قسم وقاية النبات- كلية الزراعة- جامعة سوهاج

2020

42/01/10

علم الحيوان و الآفات الحيوانية الزراعية

تقديم الكتاب

علم الحيوان هو ذلك العلم الذي يختص بدراسة كل شيئ عن الحيوانات بمختلف انواعها و يعد الشخص الذي يدرس هذا العلم و يتخصص في مختلف فروعه يطلق عليه " عالم الحيوان/ Zoologist" .

و قد يعرف أيضا بأسم "Animal scientist or Animal biologist" وهو الشخص الذي يتوصل الي النتائج العلمية التي يستفاد منها في كل ما يتصل بالحيوانات و خدمة البشرية . ومن هنا جاءت فكرة هذا الكتاب ليتيح للمتخصصين وغير المتخصصين التعرف علي الآفات الحيوانية الزراعية مثل (الاوليات- الديدان المفلطحة- الديدان الاسطوانية – الحشرات والاكاروسات- القواقع الارضية- الطيور- الخفافيش-القوارض) واستراتيجيات التعامل معها

و قد حاولنا فى هذا الكتاب أن نسرد بطريقة مبسطة دراسة سلوكيات كل نوع من الآفات الحيوانية وتلخيص أحدث المعلومات عن حياتها وبيئتها وتوزيعها الجغرافي وعوائلها والضرر الذي تسببه وأهميتها الاقتصادية، كما يتيح هذا الكتاب أحدث ما توصل اليه العلم في برامج المكافحة المتكاملة لهذه الآفات.

يعد هذا الكتاب مرجع أساسي للأشخاص المسؤولين والمهتمين بدراسة علم الحيوان ومكافحة الافات الحيوانية الزراعية في جميع أنحاء الوطن العربى.

د عبد العليم سعد سليمان_ وسوقي

علم الحيوان (Zoology) (باليونانية zoo'n **حيوان** و logos**دراسة**) هو علم يتناول دراسة الحيوان من حيث كل من :

- التركيب
- الوظيفة
- طرق التعايش
- انتقال المادة الوراثية على مدى الأجيال.

أي العلم الذي يبحث في كل ما يتعلق بالمملكة الحيوانية Animal Kingdom. و هو احد فروع علوم الحياة و علم الحيوان علم متشعب يتناول البحث في كل ما يتعلق بالحيوان من حيث تركيبه ووظائفة الحيوية وتوالده وانتشارة و مدي ملاءمته للبيئة المحيطة و اهم فروع هذا العلم :

1- الشكل الظاهرى Morphology يبحث دراسة الاجزاء المختلفة للحيوان ويشمل التركيب العام من الناحية التشريحية
2- علم وظائف الاعضاء Physiology بشمل دراسة الوظائف الحيوية التي تؤديها الاعضاء المختلفة في جسم الحيوان مثل التغذية و التنفس و الاخراج وغيرها
3- علم تطور الاجنة Embryology يدرس التطورات المختلفة التي تحدث في البويضة الملقحة من حيث الانقسامات العديدة و تطورها حتي تعطي الحيوان النافع
4- علم الوراثة Genetics يبحث في الصفات الوراثية من جيل الي جيل اخر في الحيوانات
5- علم البيئة Ecology يبحث علاقة الحيوانات المختلفة في البيئة المحيطة بها و مدي ملائمتها لها . ويجد العديد من العلوم الاخري مثل
6- علم التصنيف Taxonomy وهو الفرع المختص بترتيب الأنواع المختلفة من الحيوانات تحت نظام معين، ووفقا لقاعدة معينة. عادة يعتمد التصنيف على أساس: التطور والرق.
7- علم الحفريات: وهو يدرس الكائنات المنقرضة من خلال حفرياتها الباقية حتى اليوم.
8- علم سلوك الحيوان : Ethology وهو علم يدرس سلوكيات الحيوان
9- علم الأعصاب: وهو علم يدرس التراكيب العصبية والكيمياء العصبية والأمراض العصبية وطرق علاجها وكيفيه عمل مزارع للانسجه العصبية
10- علم الدم: وهو علم يدرس وظائف الدم وامراض خلاياه
11- علم الانسجة Histology "علم دراسة الأنسجة". يختص بدراسة التراكيب الميكروسكوبية للأنسجة الحيوانية.
12- علم الخلية Cytology يختص بدراسة التركيب والوظيفة للخلية (تأثر هذا العلم كثيرا باختراع الميكروسكوب الإليكترونى.
13- علم الطفيليات Parasitology يختص بدراسة الطفيليات الداخلية والخارجية علي الحيوان

14-علم كيمياء الخلية Cytochemistry

15-علم كيمياء الانسجة Histochemistry

16-.. etc

* أهمية علم الحيوان بالحياة: -

اولاً: علم الحيوان والزراعة

****الاهمية الاقتصادية للحيوان من الناحية الزراعية(منافع)**

- الانتاج الحيوانى كمصدر للغذاء (انتاج اللحوم الحمراء – البيض – الاسماك – اللبن ومنتجاتة – عسل النحل ومنتجاتة- و .....).

- العمليات الزراعية (الحرث – النقل – الحمل – ادارة السواقى).

- الصناعات القائمة على المنتجات الزراعية .

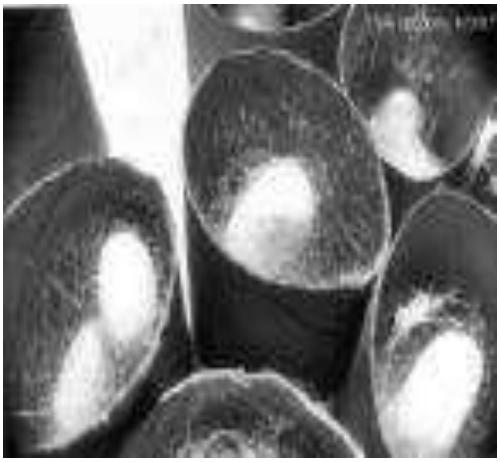
- الصناعات الجلدية والفراء والاصواف والاوبار.

- الحلى من العاج وسن الفيل.

- الدروع الواقية من الرصاص.

- العسل ومنتجات النحل فى الادوية.

- انتاج خيوط الحرير وخيوط الجراحة من دودة ورق الحرير.

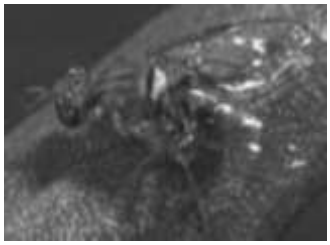


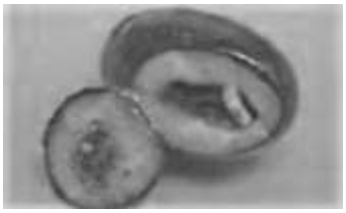
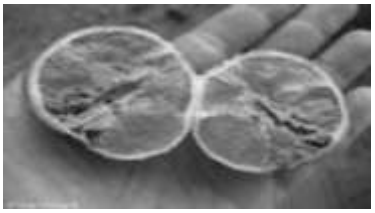
- المكافحة الحيوية للافات.

**الاهمية الاقتصادية للحيوان من الناحية الزراعية (الضرر) :

- الافات الحيوانية (حشرات – قوارض – طيور – اكاروسات – حلم - قواقع) وما تحدثة من ضرر للانسان وممتلكاته

أضرارالافات الحيو انية



ثانياً: الطب البيطرى

- يعتبر علم الحيوان ذو دور رئيسى فى تحسين الصحة العامة للانسان و الحيوان ولهذا عظيم الاثر فى زيادة الدخل القومى وتحسين احوال المعيشة مثل .
- علم الحيوان يشمل دراسة الامراض التى تصيب الحيوانات وانتقالها وطرق علاجها (الفلاريا، الطاعون ، الحمى الصفراء ، التيفود...

- يهتم ايضاً بدراسة المسببات المرضية وعوائلها الوسيطة المسئولة عن نقل العديد من هذه المسببات المرضية والطرق الخاصة بمكافحتها (الذباب ، البراغيث ، بق الفراش ، القمل ، البعوض ، بعض انواع الاكاروسات....)

- 3- استخدام حيوانات التجارب فى تجريب بعض العقاقير التى تفيد فى علاج الحيوانات
- 4- الحصول على الامصال واللقاحات لاكساب مناعة ضد الامراض
- 5- استخدام الحيوانات فى تجارب تربية وانتاج وتحسين السلالات للحيوانات (كالماشية والطيور الداجنة) و كما يستخدم بعضها لتربية ورعاية وحفظ الانواع وخطر الانقراض (الحيوانات البرية).
- 6- .....

ثالثاً: الطب البشرى

الحيوان كائن حى وكذلك الانسان يتكون جسمه من وحدة بناء وهى الخلية التى تتجمع لتكون نسيج وكل مجموعة انسجة تكون عضو من الاعضاء،،

****الاهمية الاقتصادية من الناحية الطبية:**

1- تجارب الهندسة الوراثية التى يستغل فيها حيوانات تجارب (النعجه دوللى)

2- الصناعات الطبية التى تقوم على اساس علم الحيوان ويلعب الحيوان الدور الاساسى فيها:

- استخلاص الانسولين الحيوانى.
- استخراج بعض المواد العلاجية من منتجات النحالة.
- استخراج الامصال واللقاحات من سموم بعض الحيوانات مثل العقارب والثعابين.
- استخدام سموم بعض الحيوانات فى علاج بعض الامراض (سم النحل).
- انشاء معامل تربية ورعاية حيوانات التجارب (بيوت الحيوان).
- .....

علم الظواهر البيئية Phenology

- هو العلم الذى يبحث فى مواعيد حدوث الظواهر المتكررة فى حياة الكائنات الحية من نبات او حيوان والتى يرجع حدوثها الى تأثير عوامل البيئة والطبيعة .

أرتباط تواريخ عودة طيور المناطق الشمالية فى اوروبا من هجرتها من الجنوب فى الوقت الذى يزداد فيه مجموع الحشرات الهوائية اللازمة لغذائها.

لقد سميت شجرة اوروبية باسم Shad Fish او شجيرة سمك الشاد لان ازهارها يوافق انسب الاوقات لصيد سمك الشاد.

بيئة الحيوان Animal Ecology

***تعريف علم البيئةEcology :**

- العلم الذي يبحث في التفاعلات والإحداث التي تحدث بين الكائنات الحية سواء حيوانية أو نباتية وما يحيط بهذه الكائنات من مؤثرات.

***علم البيئة الذاتى Autecology :**

وهو دراسة عامل أو أكثر سواء طبيعي أو حيوي من عوامل البيئة وتأثيرها على فرد واحد أو نوع واحد من الكائنات على حده.

***علم البيئة الجماعي Synecology:**

وهو خاص بدراسة عوامل البيئة وتأثيرها على الجماعات Communities أو على الكائنات المشتركة في بيئة واحدة Associations .

علاقة الحيوان بالوسط البيئى:

***التوازن الطبيعى Natural Balance:**

قانون التوازن الطبيعى تخضع له جميع الكائنات، الذى يحتم الا يطغى احد الكائنات على كائن اخر او على غيره من الكائنات وينفرد بالمعيشة على سطح الارض .

***العوامل المؤثرة على الحيو انات:**

عوامل الكفاءة الحيوية:

عوامل تعمل على زيادة عدد الحيوانات وعلى بقائها وحفظ نوعها **(عوامل الانتاج)** +

عوامل المقاومة البيئية (عوامل الموت): عوامل خاصة بالبيئة التي تعيش فيها الحيوانات تعمل على الحد من تكاثرها وانتشارها او فناء (الديناصورات) = **اتزان طبيعى**.

****العوامل المؤثرة على حياة الحيوان:**

اولا: عوامل المقاومة البيئية Non Biotic Factors

1- عوامل جوية Climatic factors

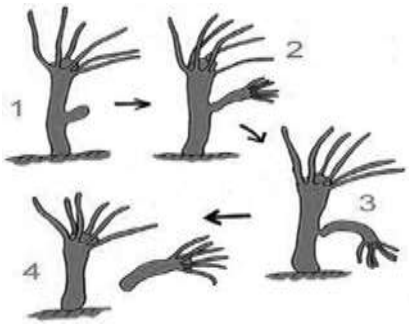
(الحرارة- الضوء- الرياح – الامطار – الضغط الجوى)

2- عوامل التربة Edaphic factors

3- عوامل غذائية Trophic factors

4- عوامل حيوية Biotic factors

5- عوامل جغرافية Geographical factors



ثانيا :عوامل حيويةBiotic Potential

1- الاقتدار التناسلى Reproductive Potentiality

2- الاقتدار البقائى Survival Potentiality

و تشمل:

- اقتدار غذائى Nutritive Potential

-اقتدار وقائى Protective Potential

(1) عوامل الكفاءة الحيوية Factors of Biotic Potential .

-الكفاءة التناسلية (سرعة التكاثر - طرق التكاثر)

- الكفاءة البقائية (الكفاءة الوقائية- الكفاءة الغذائية)

1- الكفاءة التناسلية:

هى قدرة الكائن الحى على انتاج ذرية من الصغار

تتوقف على عدة عوامل:

1. خصوبة الانثى او عدد الافراد التى تنتج من انثى واحدة Fecundity
2. النسبة الجنسية: الاناث : الذكور
3. طول مدة الجيل
4. طريقة التكاثر : من جنسى الى لا جنسى (ولادة احياء ،توالد بكرى ، توالد الاطوار الغير كاملة).

2- الكفاءة البقائية : (الكفاءة الوقائية- الكفاءة الغذائية)

- **الكفاءة الوقائية**

هى قدرة الكائن الحى على حماية نفسه من بأس القوى التى تناهضه فى بيئته

- الحماية بالتركيب
- الحماية بالحجم

- الحماية بالمظهر العام
- الحماية بالمكان الذي تعيش فيه الحيوان
- الحماية بالحركة
- 6-الحماية بإدعاء الموت
- 7-الحماية بالتلوين الوقائي أو المحاكاة
- 8- الحماية بالوقوف موقف العداء.

- **الكفاءة الغذائية**

هى قدرة الكائن الحى على الاستفادة بالمواد الموجودة فى بيئته من حيث تحويلها الى غذاء صالح له.

تتوقف على:

(تنوع العوائل – الكميات التى تحتاج اليها- كفاءة غذائية بمساعدة كائنات اخرى

البروتوزوا Microorganisms داخل الجهاز الهضمى للنمل الابيض Termites.)

العلاقة بين الكائنات الحية:

*افراد النوع الواحد:

1 - المعيشة الانفرادية او الانعزالية بالتكاثر اللاتزاوجى.

2-التزاوج.

3- الاسرة (المستعمرة - المعيشة الاجتماعية) .

*افراد من انواع مختلفة:

1--المجتمع الحيوانى و التجمع والثبات والتعاقب.

2 -معيشة حيوان على اخر. 3 - الافادة او الاستفادة او المعاشرة

4- المبادلة او الاشتراك 5- العبودية

1- التطفل 7 - الافتراس

***1* بين افراد النوع الواحد:**

أ-المعيشة الانفرادية Solitary Life

التكاثر يحدث بدون ارتباط بين الافراد

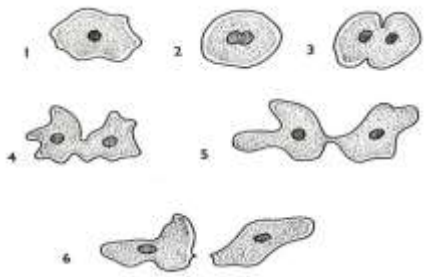
تكاثر بالانقسام : الاوليات

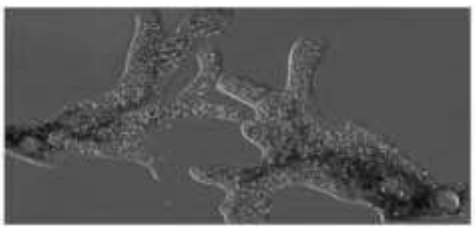
تكاثر بالتبرعم : الهيدرا

تكاثر بالتجدد: نجم البحر او السرطان او ديدان الارض

تكوين الابواغ:

الخرط: الديدان الشريطية





ب- التزاوج Mating

تلاقى الذكر والانثى للتزاوج والتناسل .

الخناث (يحدث التناسل داخل الفرد الواحد كما فى الديدان الشريطية او يجتمع الزوجان وتحدث تبادل الحيوانات المنوية كديدان الارض) .

ج. الاسرة – المستعمرة – المعيشة الاجتماعية

- الاسرة او العائلة:

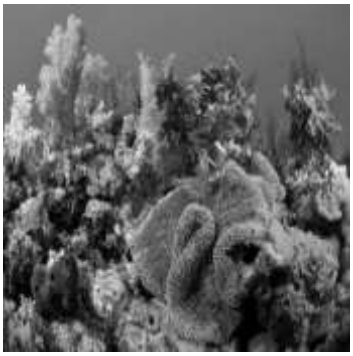
معيشة الاباء مع الابناء بصفة مؤقتة حتى تستطيع الاعتماد على نفسها (الحمام والثدييات)

-المستعمرة:

استمرارعلاقة الابناء مع الاباء وكذلك الذرية حيث تترابط مع بعضها ترابط تركيبيا (الشعب المرجانية)

-المعيشة الاجتماعية:

تستمر علاقة الاباء وذريتها مع بعضها او الافراد من نوعها ولكن يعيش كل فرد منفصلا عن الاخر فى تركيبة ولكن يجتمع بالاخرين متعاوناً لفائدة نفسه وفائدة المجموع (النمل والنحل).



***2* بين افراد من انواع مختلفة :**

(1). **المعيشة الاجتماعية:**

- **المعيشة الاجتماعية Social Life**

تجمع الحيوانات من نوع واحد مع بعضها .

- **التجمع Gregarious Ness**

تجمع الحيوانات من انواع مختلفة لتكوين مجتمع حيوانى .

- **الثبات Climax Community**

يحدث بتكرار الظروف الطبيعية المتماثلة سنة بعد اخرى مما يؤدى الى استمرار تكون هذا المجتمع.

- **التعاقب Succession**

يحدث فى حالة تغيير الظروف الطبيعية والمناخية فيظهر مجموعة من الكائنات اثر مجموعة اخرى وهذا ما يسمى (بظاهرة التعاقب).

.(2) الافادة اوالاستفادة Commensalism:

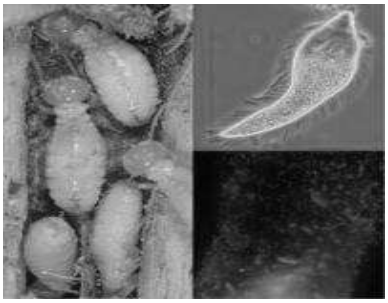
حالة معيشة حيوان على اخر يستفيد احدهما دون احداث ضرر للاخر (قملة القرش).

.(3)المبادلة او الاشتراك Mutualism:

اجتماع نوعين من الحيوانات نشوء علاقة مفيدة لكلا الطرفين ولكن ليست حيوية (الطائر ،التمساح).

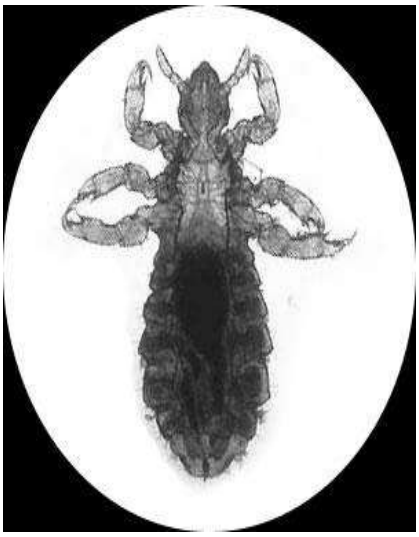
(4) المعاشرة او التكافل Symbiosis:

اجتماع نوعين من الحيوانات نشوء علاقة مفيدة حيوية لكلا الطرفين على اتم صورها (النمل الابيض والسوطيات التى فى امعائها) ولا يستطيع احد الطرفين العيش دون الاخر.



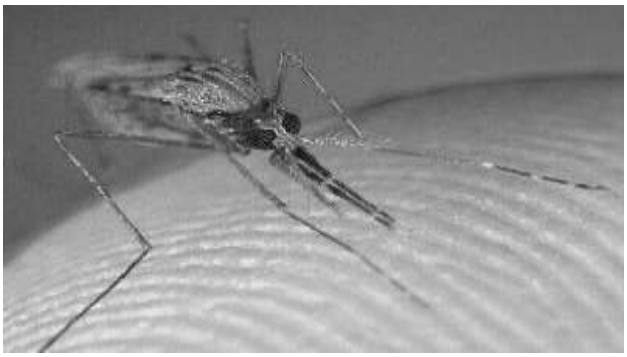
(5) التطفل Parasitism:

فيه يعيش ويتغذى احد الافراد (الطفيل Parasite) خارج او داخل جسم كائن اخر (العائل Host) طوال او جزء من حياته محدثا لة ضرر. ويكون الطفيل عادة غير مرغوبة فية بالنسبة للعائل.



1- **طفيليات داخلية Endoparasites** : مثل طفيليات الدم كالملاريا وطفيليات القناة الهضمية كالديدان الشريطية و البلهارسيا.

2 . **طفيليات خارجية Ectoparasites** : مثل القراد وغيره من المفصليات المتطفلة.



****انواع الطفيليات:-**

1- **طفيليات اجبارية** : هى التى تقضى كل حياتها او فترة منها داخل العائل.

2- **طفيليات اختيارية:** هى التى يمكن ان تعيش حرة وفى نفس الوقت يمكنها ان تعيش متطفلة.

3- **طفيليات بالتناوب:** وهى التى تعيش فترة معينة على عائلها وتعيش حرة خلال فترة حياتها الباقية.

4- **طفيليات متوطنة:** هى التى توجد فى منطقة معينة ثم تكثر وتصبح بدرجة وبائية.

5- **طفيليات مؤقتة:** وهى تعيش كطفيليات خلال جزء من دورة حياتها (البعوض و البراغيث).

6- **طفيليات مستديمة:** تعيش كل دورة حياتها على العائل (القمل والاسكارس).

**انواع العائل :

1- **عائل اولى او نهائى** : هو العائل الذى يحدث فية البلوغ الجنسى للطفيل.

2- **عائل وسيط** : هو العائل الذى يتم الطفيل فية جميع اطوارة ما عدا الطور الجنسى (قوقع بولينس او بيموفلاريا) .

3- **عائل مخزن او خازن:** وهو العائل الذى يعمل كمخزن للمسببات المرضية وعادة لا يتاثر بها ويلعب دور فى انتشار الامراض (القوارض).

العلاقة بين افراد من انواع مختلفة

(7)الافتراس Predation:

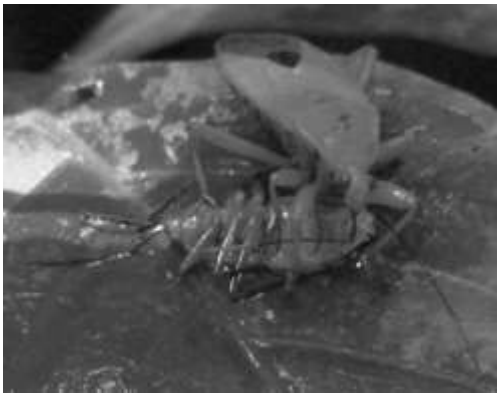
فيه يهاجم احد الافراد (مفترس Predator) فرداً اوعدة افراد من نوع واحد اوانواع مختلفة (الفريسة او الضحية Prey) بغرض التغذية.

خواص الافتراس:

- الحيوان المفترس يهلك فريستة لوقتها وتغذى عليها او على جزء منها
- المفترس يكون اكبر واقوى من الفريسة .

من انواع الافتراس:

1- **الافتراس الذاتى Cannibalism** : ويطلق حين يفترس الحيوان افرادا من نوعه (اكل اخيه) كما فى العقرب وبعض انواع الحشرات.



2.- الحيوانات اكلة الجيف او القمام Scavenger: هنا يتغذى الحيوان على لحم الموتى من الحيوانات دون ان يهلكها بنفسة (الضباع والنسور).

الحياة ومظاهرها Manifestations of Life

الحياة : هى ظاهرة تتميز بخصائص معينة مثل القدرة على الاغتذاء والتنفس والحركة .....الخ، وفقد واحدة او اكثر من هذه الخواص يعتبر الكائن غير حى ...أى ميت .

خواص أو مظاهر الحياة:

<1> البروتوبلازم Protoplasm

هى المادة التى تتكون منها جميع الكائنات الحية وهى الاساس للحياة ، جميع العمليات الحيوية مثل الهضم والتنفس و الافراز يحدث فى هذه المادة.

<2>- التعضي Organization :

الخلايا cells،،انسجة tissues ،،مكونة اعضاء الجسم organs .

<3>-عمليات التحول الغذائى " الايض " Metabolism:

أ- عمليات البناء Anabolism

ب- عمليات الهدم Catabolism

أ- عمليات البناء Anabolism:

- أى بناء مادة حية جديدة من المواد الغذائية فى وجود الطاقة .

تسلسل هذه العملية كالتالى :

1- **الاغتذاء Ingestion** .

2- **الهضم Digestive:** وهى تحول المواد الغذائية المعقدة التركيب الى مواد بسيطة ذائبة بواسطة الانزيمات الهاضمة Digestive enzymes .

3- **الامتصاص Absorption** .

4- تمثيل Assimilation: وتتم بمساعدة الانزيمات التخليقية Synthesizing enzymes .

2- **التبرز Egestion:** وهى عملية طرد المواد التى لم تهضم فى صورة فضلات برازية Faeces .

ب- عمليات الهدم Catabolism:

- تشمل جميع عمليات التكسير او التفتيت التى تحدث فى المواد التى يتم تخليقها فى البروتوبلازم من اجل اطلاق الطاقة اللازمة للجسم كى يقوم بنشاطه الحيوى المختلف .
- تتم عمليات الهدم فى وجود الاكسجين ويعرف بالتنفس Respiration .
- ينتج عن عمليات الهدم بعض المواد الازوتية او النيتروجينية مثل البولينا .
- يجب التفريق بين كل من عمليتى الاخراج والتبرز!!

* **التبرز Egestion** : هو التخلص من المواد التى لم تهضم ولم يستخدمها الجسم فى بناء مواد خلوية جديدة .

*** الاخراج Excretion** : هو التخلص من مواد تالفة تكونت نتيجة تكسير مواد خلوية معينة.

<4>النمو Growth :

- يقصد بها اضافة مواد جديدة للمادة الحية فى الجسم ،،،
- تتم هذه العملية فى حالة زيادة معدل البناء عن معدل الهدم ،،،
- اذا تعادل معدلا البناء والهدم فأنه لا يحدث .....

<5>الحساسية " الاحساس " Sensitivity " Irritability "

هى قدرة الكائن على الاستجابة Response للتغيرات التى تحدث فى الوسط المحيط بها،،،،،،،،،،،،،مؤثرات خارجية – مؤثرات داخلية.

<6>- التكاثر Reproduction :

قدرة الكائن على انتاج افراد جديدة شبيهة بالاباء الاصليين بغرض حفظ النوع من الانقراض.

الخلية The Cell

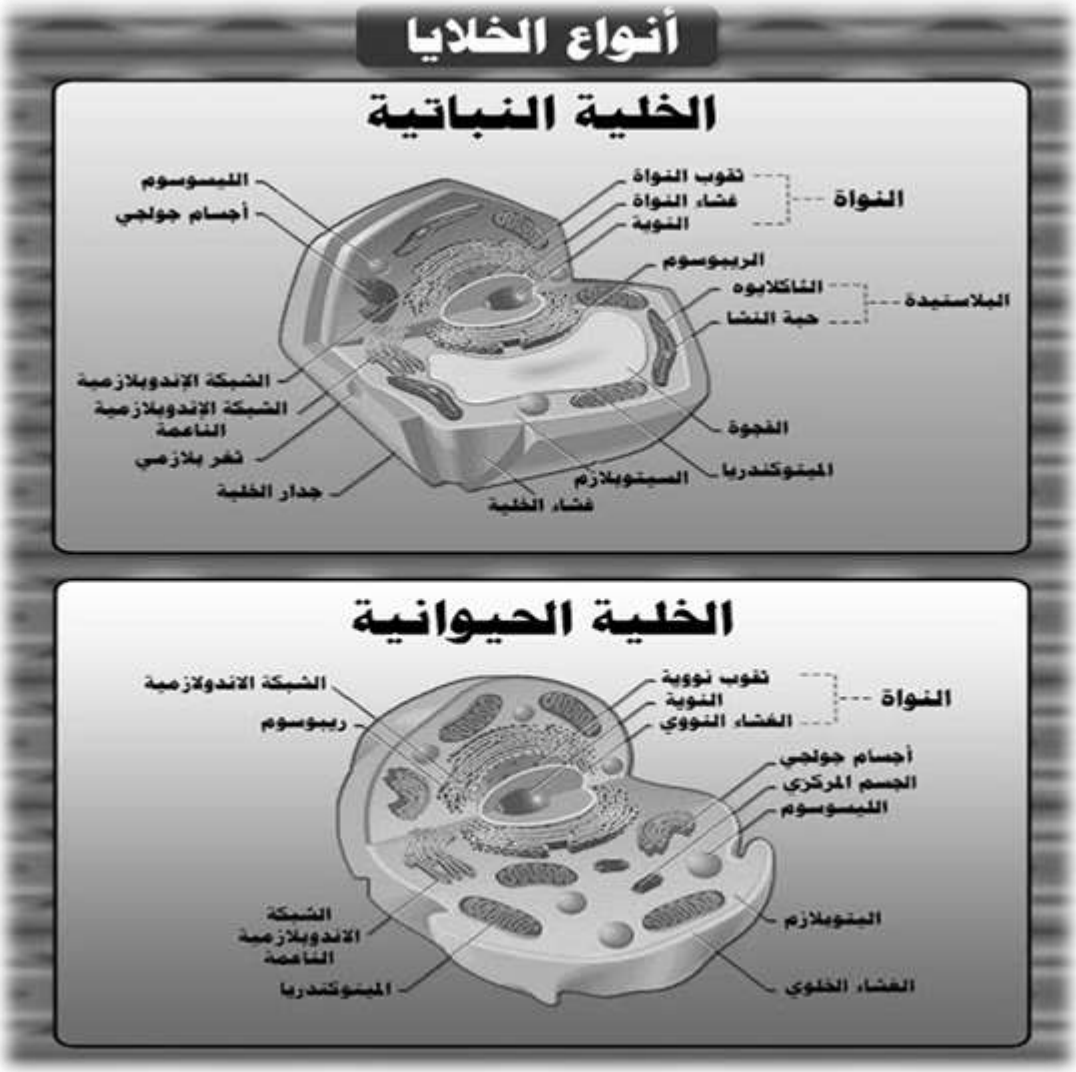
هى اصغر وحدة بناء فى الكائن الحى "

قد يكون الفرد عبارة عن خلية واحدة او يكون الفرد من عدة خلايا تصل للملايين

- يرجع اكتشاف الخلية وتسميتها الى العالم البريطانى Robert Hooke 1665
- يرجع اكتشاف النواة الى العالم براون عام 1831 م
- البروتوبلازم هو اساس المادة الحية لكل الكائنات الحية "العالم بركنجى"
- البروتوبلازم هو الاساس الطبيعى للحياة العالم شولتيز 1864 م
- النظرية الخلوية (1839- 1864م) : " جميع الكائنات الحية تتركب من خلايا ونواتج لهذه الخلايا وان الخلية هى وحدة بناء الكائن الحى من حيث الوظيفة والتركيب وأنها تنتج من خلية كانت موجودة من قبل".

ما هو الفرق بين الخلية الحيوانية والخلية النباتية ؟

	الخليه الحيوانية	الخليه النباتيه
الجدار الخلوي	لا يوجد جدار خلوي	يوجد جدار سليلوزي
النواه	اكبر حجما	اصغر حجما
السيتوبلازم	اكبر حجما	اقل حجما
الفجوات العصارية	عديدة وصغيره الجسم –غير واضحه	كبيره وقليله
البلاستيدات	لا تحتوي علي بلاستيدات	تحتوي علي بلاستيدات
الجسم المركزي	يوجد بها اثنان	لا يوجد



***شكل الخلية**

يختلف شكلها باختلاف الوظائف التى تؤديها:

1- الشكل المفلطح : هى التى تقوم بتغطية السطح الخارجى للكائن الحى .

2- " الكروى : فى خلايا التخزين التى يكون لها اقل سطح واقصى حجم.

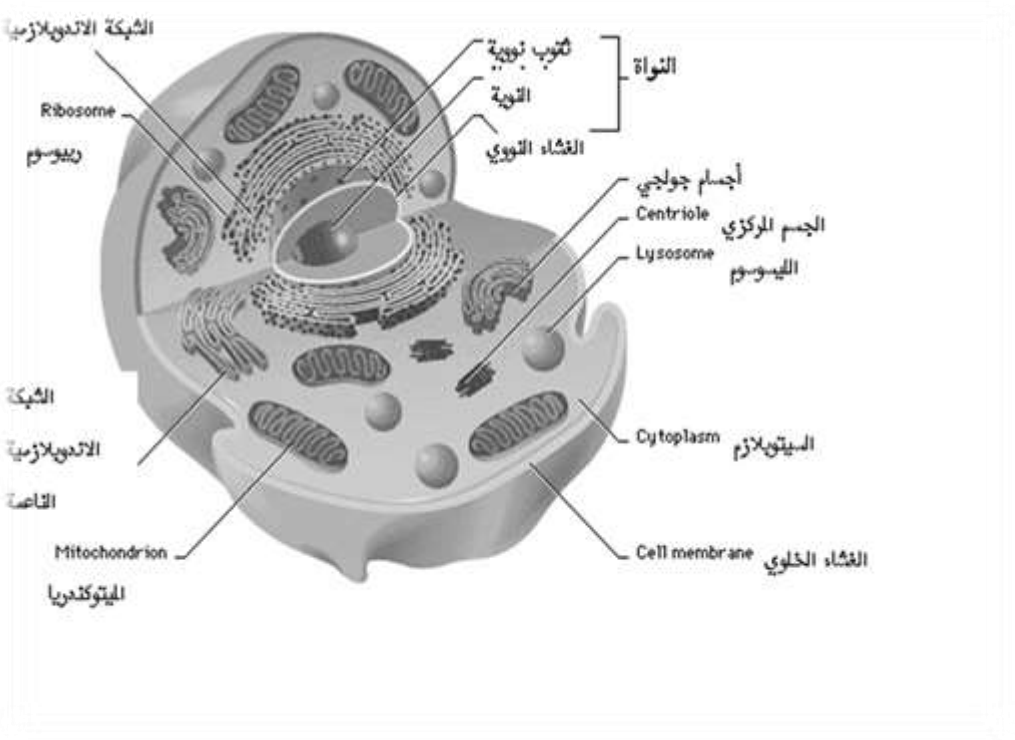
3- الخلايا المستطيلة : وهى التى تقوم بالتوصيل والتوزيع مثل الخلايا العصبية .

4- خلايا لها القدرة على الطول والقصر : مثل خلايا العضلات .

5- " ليس لها شكل ثابت : مثل خلايا الاميبا وكرات الدم البيضاء .

***تركيب الخلية** **1. غشاء الخلية او الغشاء البلازمىCell membrane**

2 . البروتوبلازم Protoplasm (السيتوبلازم + النواة)



1 -غشاء الخلية او الغشاء البلازمى او الغشاء الخلوى :

غشاء رقيق شبه منفذ ومرن يحيط بالخلية (55% بروتينات – 25% فوسفولبيدات – 13% كوليسترول – 4% ليبيدات – 3% كربوهيدرات)

وهو يوجد فى الخلية النباتية ويتكون من السيليلوز اما فى الخلية الحيوانية على هيئة اغشية ميته خارج الخلية تحدد شكلها .

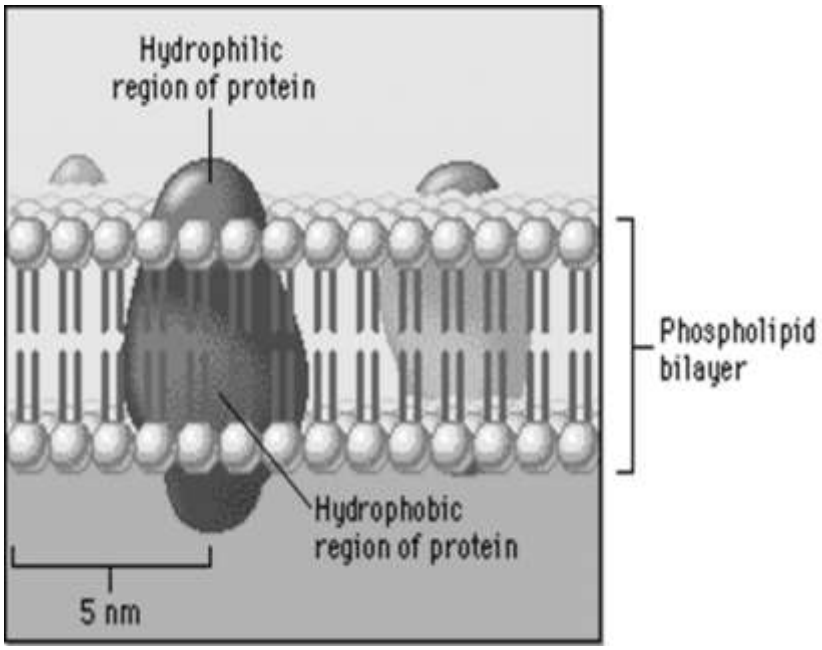
اهم وظائفه :

* حفظ محتويات الخلية

* إعطاء الخلية شكلها الخاص .

* تنظيم مرور المواد بين الخلية والوسط المحيط بها (**نفاذية الغشاء**)

* الغشاء يسمح بمرور مواد معينة وبدرجات مختلفة ولا يسمح بمرور مواد اخرى حسب احتياجات الخلية (**اختيارية الغشاء**).

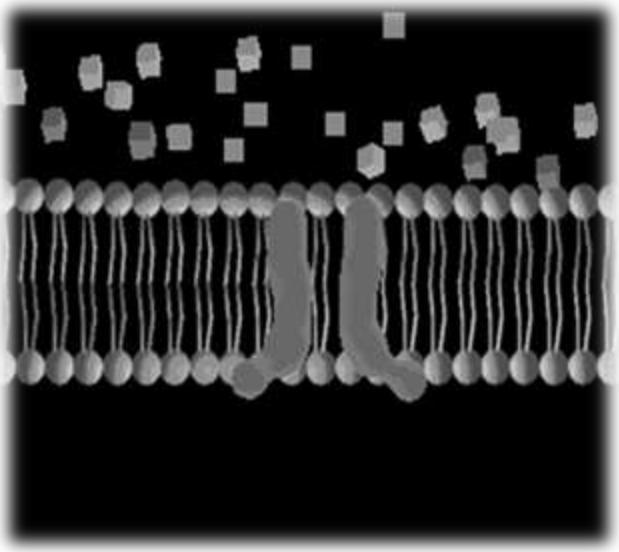


* **تركيب الغشاء الخلوي**:

- طبقتين من الليبيدات ويتخللها بعض الجزيئات من البروتين.

- **بروتين** مندمج يكون قنوات لمرور المواد الذائبة فى الماء او كناقل للمواد او كإنزيمات مرتبطة بالغشاء.

- **الكربوهيدرات** توجد فى صورة جليكولبيدات او جليكوبروتينات ذات شحنة (-) لها دور فى ربط الخلايا مع بعض وبعض الجزيئات تلعب دور فى التفاعلات المناعية.



2-البروتوبلازم Protoplasm: (السيتوبلازم + النواة)

1- السيتوبلازمcytoblasm:

- سائل رائق يسمى ليمف الخلية Cell Lymph يحتوى على اجسام وحبيبات ذات احجام وأشكال مختلفة معلقة فيه يطلق على هذه الاجسام العضيات Organeids وهى :

(البلاستيدات ، الاجسام السبحية ، أجسام جولجى ، الليفات ، الاسواط والأهداب ، الجسم المركزى ،...) .

***التحليل الكيميائى للمادة الحية وأظهرت انها تتكون من :**

- الماء (60-90%)
- مواد عضوية (15% بروتين، 10-15% ليبيدات، 1% كربوهيدرات)
- ايونات غير عضوية (5%) {Na, K, CL, Mg, SO4, Ca}.

A*التركيب الكيميائى للبروتوبلازم: مواد عضوية (البروتينات)

تتركب البروتينات من الاحماض الامينية وتقسم الى:

* **احماض امينية ضرورية:** وهى التى يحتاجها الجسم بكميات كبيرة فى النمو وتجديد الانسجة ولا تصنع بالجسم انما يحصل عليها عن طريق الغذاء.

* **احماض امينية غير ضرورية:** تصنع داخل الجسم

اهميتها:

- جزء هام فى تركيب البروتوبلازم وتدخل فى تركيب الكروموسومات وأغشية الانوية والخلايا وكل التراكيب الموجودة داخل السيتوبلازم مثل الميتوكوندريا والريبوسومات و الخيوط المغزلية
- لها دور هام كعوامل مساعدة فى تنشيط التفاعلات الكيميائية (الانزيمات) مثل انتقال المواد خلال غشاء الخلية و نقل الاشارات العصبية وانقباض العضلات والهضم والتمثيل الغذائى.

***الاحماض النووية:** تلعب دور هام فى تخليق الاحماض الامينية المكون الرئيسى للبروتينات و تحديد ونقل الصفات الوراثية.

B* التركيب الكيميائى للبروتوبلازم: مواد عضوية (الليبيدات):

اهميتها: تعتبر المصدر الرئيسى للطاقة فى الجسم ، احد المكونات الرئيسية للاغشية الخلوية وأيضا اغشية الميلين فى الالياف العصبية

اقسامها:

- **الليبيدات البسيطة** : 3 جزيئات احماض دهنية + جزئ جلسيرول (جلسريدات ثلاثية).
- **الليبيدات المركبة :** مثل الفوسفوليبيدات ، الجليكوليبيدات
- **الستيرودات** : الهرمونات الجنسية و الكولستيرول.

C*التركيب الكيميائى للبروتوبلازم: مواد عضوية (الكربوهيدرات):

اهميتها: تعتبر اهم مصادر الطاقة فى الجسم

وهى تخلق فى النبات بواسطة عملية البناء الضوئى

اقسامها:

* **سكريات احادية** : سكريات ثلاثية ، رباعية ، خماسية ، سداسية (الجلكوز)

***سكريات ثنائية** : اتحاد جزيئين من احادية التسكر (جلكوز + جلكوز--- مالتوز)

***سكريات عديدة:** جزيئات معقدة النشا الحيوانى (جليكوجين) = 28-30 وحدة جلكوز وهو يخزن فى الكبد والعضلات اما النشا النباتى = 300 وحدة.

تركيب الخلية: البروتوبلازم (السيتوبلازم):

هو سائل رائق يسمى ليمف الخلية الذى يقع خارج النواة وهو محاط بغشاء الخلية يحتوى على العديد من التراكيب المختلفة فى الشكل والحجم معلقة فيه.

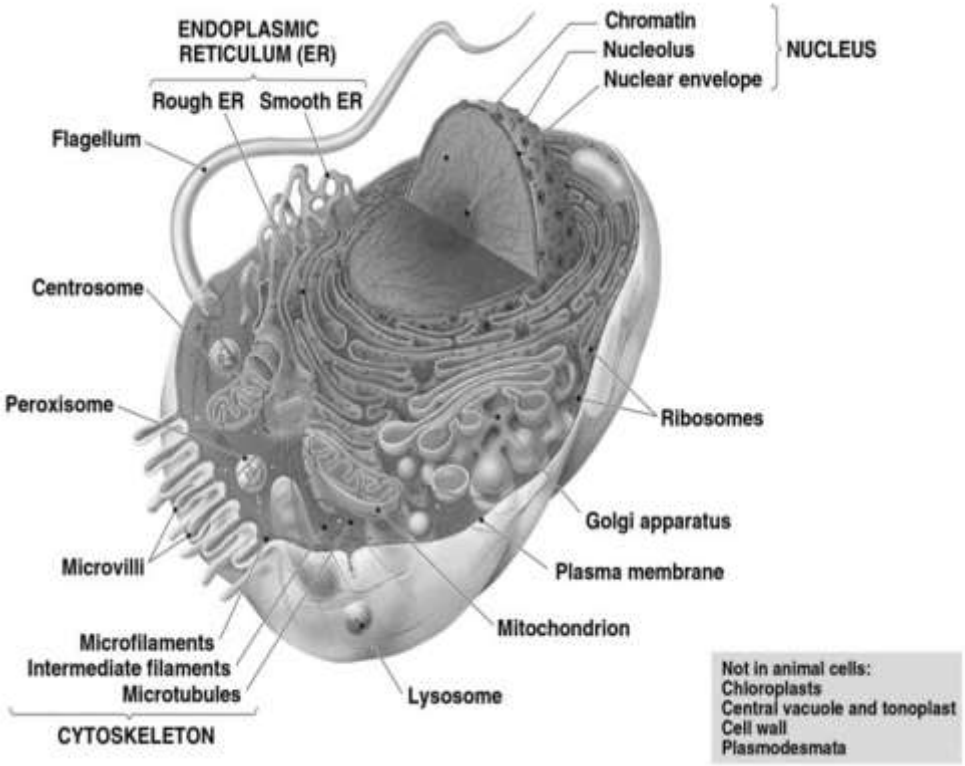
- اجسام حيه
- دائمة الوجود فى السيتوبلازم
- محاطة بأغشية تشبه غشاء الخلية
- تحتوى جميعها على انزيمات

لها دور فى النشاط الايضى للخلية

مثال:

- الجسم المركزى
- الميتوكوندريا
- جهاز جولجى
- الليسوسومات

- اجسام غير حية تعرفة Metplasm
- حبيبات التخزين
- حبيبات افرازية
- اجسام نسل
- حويصلات
- الليفات
- البلاستيدات
- النواه



اجسام حيه

1- **الجسم المركزى** :

وهو جسم بيضاوى يقع قريب من النواة فقط فى جميع الخلايا التى لها القدرة على الانقسام ولا يوجد فى الخلايا العصبية وخلايا الدم.

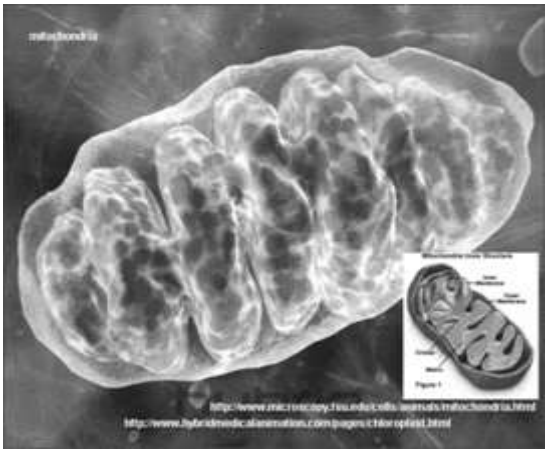
وظيفته: يلعب دورهام فى عملية انقسام الخلية حيث يكون خيوط المغزل اثناء انقسام.

2- الاجسام السبحية او الميتوكوندريا:

- وهى على شكل على خيوط رفيعة بيضاوية او كروية.
- عددها فى الخلية غير ثابت (مئات / خلايا جسم)
- هى اول ما يختفى من الخلية عند موتها.

وظيفتها : يطلق عليها بيوت الطاقة الخاصة بالخلية حيث تزود الخلايا (وبالتالى الانسجة والأعضاء الجسم ككل) بالطاقة التى تحتاج اليها لتقوم بوظائفها. تحتوى على اكثر من 70 انزيم ومساعد انزيم وخاصة الانزيمات التنفسية وذلك للمساعدة فى عمليات الاكسدة وانطلاق الطاقة داخل الخلايا وكما تحوى على فيتامينات ومعادن ضرورية للوظائف التى تقوم بها.

- مسئولة عن تكوين غمد الذيل فى الحيوانات المنوية.



3- اجسام جولجى Golgi bodies :

- اغشية ملساء الاسطح تكون انابيب او تجاويف مستديرة متصل بها العديد من الحويصلات
- توجد فى معظم خلايا الجسم ويلعب دو هام فى ايض الخلية
- الدور الرئيسى له يظهر فى الخلايا التى لها وظيفة افرازية حيث يقوم بتجميع وتغليف وتخزين النواتج الافرازية فى شكل حويصلات لحين انطلاقها.
- الشبكة الاندوبلازمية الخشنة------ بروتين------ جهاز جولجى ---- تجمع وتغلف داخل غشاء لتكوين حويصلات افرازية.

4-الليسوسومات Lysosomes:

- تراكيب دائرية مغلفة بغشاء وتحتوى على انزيمات محللة (هاضمة)

- وظائفها:

* الهضم داخل الخلية

* عمليات ايض المواد الكربوهيدراتية

* تلعب دور هام فى التخلص من بعض محتويات الخلايا والانسجة فى ظروف معينة. مثال ما يحدث اثناء عملية التحول فى البرمائيات حيث تتلف العديد من الخلايا وتهدمها اثناء تحلل واختفاء الذيل.

- اطلاق بعض الانزيمات التى تتلف الانسجة

اجسام غير حية(تعرف Metaplasm)

- حبيبات التخزين - حبيبات افرازية - اجسام نسل
- حويصلات - الليفات - البلاستيدات - النواه

1-البلاستيدات Plastids :

نادراً ما توجد فى الخلية الحيوانية – تختلف فى الشكل والحجم واللون

– اشهرها هى البلاستيدات الخضراء

وظيفتها:

- تدخل فى عمليات الايض الغذائى . - لها القدرة على الانقسام داخل الخلية .

- الليفات Fibrils :

عبارة عن الياف صغيرة وهى للتدعيم أو الانقباض والانبساط فى الخلايا العضلية .

- الاسواط والأهداب Flagella & Cilia :

بروزات نحيلة تخرج من السيتوبلازم وتمتد على السطح الخارجى للخلية

وظيفتها : تستخدم للحركة أو لإحداث تيار من السائل على السطح .

2-النواة:

- وجود غشاء يعرف بـ.. " الغشاء النووى " يفصل سائل الخلية عن سائل النواة المعروف بالسائل النووى (العصارة النووية) . يوجد داخل النواة الاتى :

1- النويات : جسم كروى او بيضاوى وقد توجد فى النواة اكثر من نوية .

2- الكروماتين Chromatin : نسيج شبكى يتكون من حبيبات متصلة بخيوط من الليثين وترى عند تثبيت الخلية بواسطة كيماويات معينة اثناء عملية الانقسام .

****أهمية النواة :**

- **فى الاميبا** :الخلية التى تحتوى النواة فى الانقسام تستمر وتعيش والتى بدون نواة تموت.

- **كرات الدم الحمراء**: تختفى أنويتها فى الاجيال الاخيرة من الكائنات وبذلك تموت هذه الكرات.
- **فى الخلايا النباتية** :يعتمد تكوين جدار الخلايا والمواد الغذائية فيها على النواة

أ- **النواة The nucleus:**

- توجد فى كل خلايا الجسم ماعدا كريات الدم الحمراء فى الثدييات و الصفائح الدموية.

اهميتها: تلعب دور هام فى حياة الخلية

مسئولة عن انشطة عديدة بالخلية مثل التمثيل الغذائى والتكاثر ونقل الصفات الوراثية من جيل-؟

التركيب: (الغشاء النووى – النوية – الشبكة الكروماتينية – السائل النووى)

1-الغشاء او الغلاف النووى: يحمى محتويات النواة الداخلية وينظم تبادل المواد بين النواة و -؟

2-النوية: تحتوى على RNA وتقوم بانتاج Rrna.

3-الشبكة الكروماتينية:

4-السائل النووى: مادة تملا المسافة بين الكروماتين والنوية.

انقسام الخليه Cell Division

- يتكون جسم الكائن الحي الراقي من عدد من الخلايا و ذلك بسبب نمو الكائنات بعملية تضاعف هذه الخلايا حيث ينشأ هذا الكائن اصلا من خليه واحده هي البويضه المخصبه او الزيجوت الذي ينقسم عدة انقسامات متتاليه اثناء تكوين جسم الكائن الحي ويناظر ذلك ما يحدث في الحيوانات الاوليه وحيدة الخليه الذي فيه يتضاعف عدد الحيوانات نفسها بانقسامها
- ولهذا فان هناك طريقتان اساسيتان في انقسام الخلايا في الكائنات المختلفه بما في ذلك الحيوانات الاوليه.

1- **الانقسام المباشر Division direct او Amitosis:**

- يحدث في الحيوانات الاوليه فقط و خاصه في النواه الكبيره Macronucleus للهدبيات و قد يحدث احيانا بصفه استثنائية في بعض الحيوانات المتقدمه كظاهره من الظواهر المرضية (السرطان)
- يتم هذا الانقسام بصفه عشوائية وبسيطه و لا يراعي فيه اي نظام لانقسام الكروموسومات ولكن يحدث ان تستطيل النواه و يظهروسطها اختناق يزداد تدريجيا في السيتوبلازم ايضا و يستمر ذلك حتي تنقسم الخليه تماما الي قسمين يستقل كل جزء منها باحد نصفي النواه و تنفصل الخليتان المكونتان في اغلب الحالات كما في الحيوانات الاوليه او يظلا ملتصقتان ببعضهما البعض كما في الاميبيا.

مثال :1- الثنائى البسيط

* يحدث فى الاوليات – فيه تنقسم النواة الى نصفين ثم ينقسم السيتوبلازم

* ينتج عنه خليتين متشابهتين اصغر حجماً من الخلية الاصلية .

2- الانقسام غير المباشر Indirect Division:

- هذا الانقسام شائع في خلايا اجسام الحيوانات الراقيه و يحدث ان تمر الخليه بطور معين يسمي طور السكون interphase قبل الدخول في عمليه الانقسام و لا يتميز في هذه المرحله شكل الكروموسومات و يحدث هذا الانقسام بنظامين حسب النسيج الذي يحدث فيه فاذا كان الانقسام في الخلايا الجسميه اثناء نمو الكائن الحي او تجديد الخلايا التالفه فانه يسمي بالانقسام الميتوزي Mitosis اما اذا حدث هذا الانقسام في خلايا الاعضاء التناسليه بغرض تكوين الجاميطات فانه يسمي حينئذ بالانقسام الاختزالي او الميوزي Meiosis.

أ- الانقسام الميتوزي Mitosis . ب- الانقسام الميوزي Meiosis

أ-الانقسام الميتوزي Mitosis:

- يحدث هذا الانقسام في جميع الانسجه الجسميه للحيوانات الراقيه عدا انسجة الاعضاء التناسليه و فيه تنقسم الخليه الي اثنين بحيث يبقي عدد الكروموسومات ثابتا في الخليه الناتجه مثله في ذلك الاخلايا الاصليه قبل الانقسام وفيه تتضاعف الاخلايا خلال عملية معقده الي حد ما ينتج عنها انقسام الكروماتين النووي بالتساوي ويزداد معدل حدوثه اثناء التكوين الجنيني ثم النمو و في حالات التئام الجروح و في استبدال جلود الحيوانات عند الانسلاخ و هي ايضا نفس العمليه التي تحدث عند حدوث الاورام الخبيثه (السرطان) و في حالة الحيوانات التي تمارس عملية التجدد Regeneration.

اذن - يحدث فى جميع الخلايا الجسدية فى الحيوانات الراقية ما عدا الخلايا الجنسية

- يساهم في نمو الكائنات الحية وتعويض أنسجتها التالفة،

- كما يساهم في نقل الجينات الموجودة على الكروموسومات من الخلية الأصلية إلى الخليتين الجديدتين.

مراحل الانقسام الميتوزي Mitosis:

1- المرحلة التمهيدية Prophase:

- النواة:

* تكوين الشبكة الكروماتينية

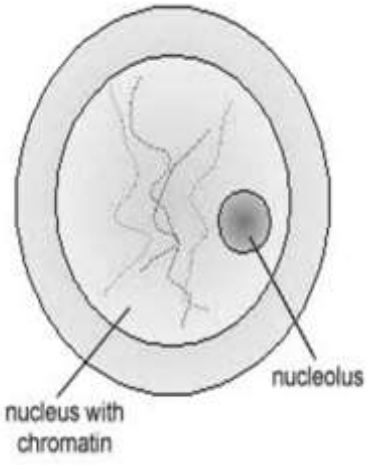
* تحولها الى خيوط ثم تنفصل عن بعض مكونة الكروموسومات * تتضاعف المادة الوراثية (عملية التناسخ)

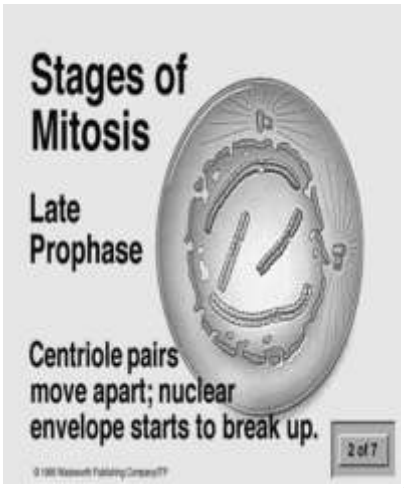
- السيتوبلازم:

* الجسم المركزى ينقسم الى اثنين يتجة كل نصف لطرف الخلية

تتكون خيوط المغزل وتتجة لمنتصف الخلية مكونة تركيب يشبة النجمة (الاستر).

-**النوية**: تبدأ فى الاختفاء تدريجيا و **الغلاف النووى** يبدأ فى التحلل والاختفاء.

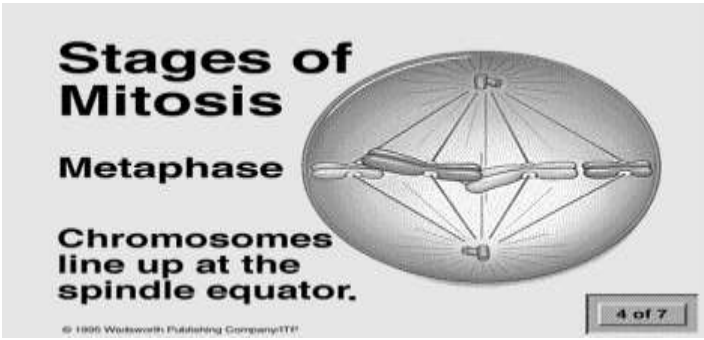




2- المرحلة الاستوائية Metaphase:

* تتحرك الكروموسومات الى منتصف الخلية وتصطف على الخط المنصف للخلية والمعروف باسم القرص الاستوائى
* ويتسع المغزل ليحتل الجزء الاكبر من الخلية
* الكروموسومات مرتبطة بالسنترومیرات الى الخيوط المغزلية

الفترة الزمنية للمرحلة قصيرة.

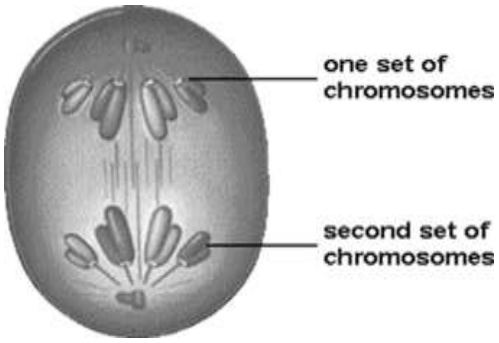


3-المرحلة الانفصالية Anaphase:

- وتتكون مجموعتين من الكروماتيدات

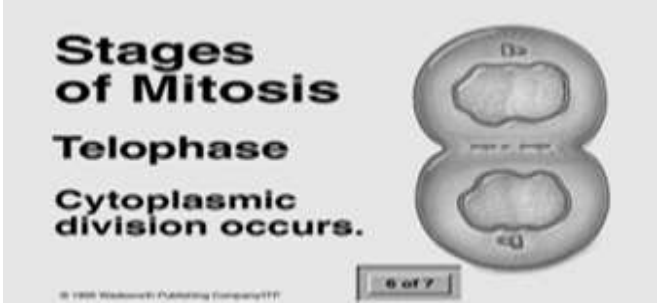
تنشق الكروموسومات الى كروماتيدين (كروموسومات بنوية) .

- تتحرك كل مجموعة الى احد طرفى الخلية.

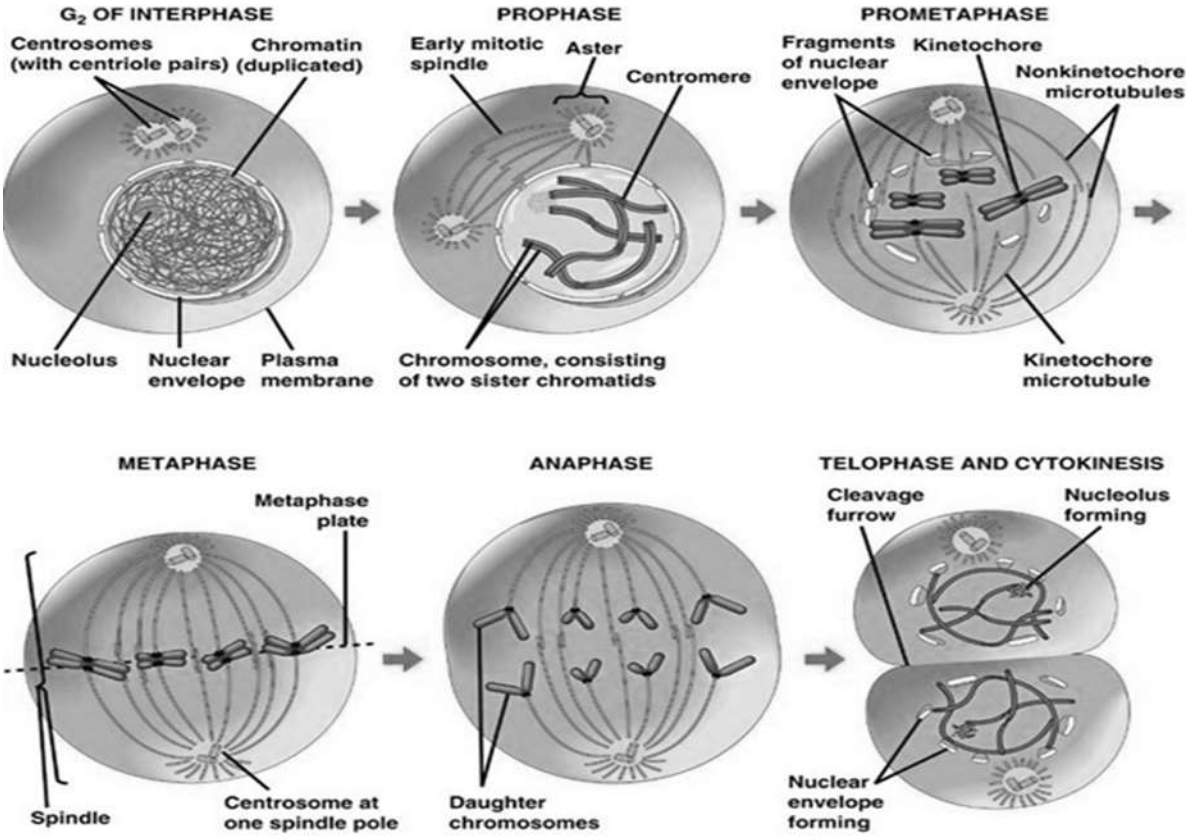


3- المرحلة النهائية Telophase:

- تختفى خيوط المغزل والكروموسومات تصبح طويلة ورفيعة.
- ظهور الغشاء النووى حول كل مجموعة من الكروموسومات.
- يعاد بناء النوية داخل كل نواة جديدة.
- السيتوبلازم ينقسم الى جزئين متساوين ويظهر تخصر بين النواتين فى الخلية الام تنقسم الخلية الام الى خليتين ينفصلان بعد ذلك.



مراحل الانقسام الميتوزي Mitosis:



ب-الانقسام الميوزي Meiosis:

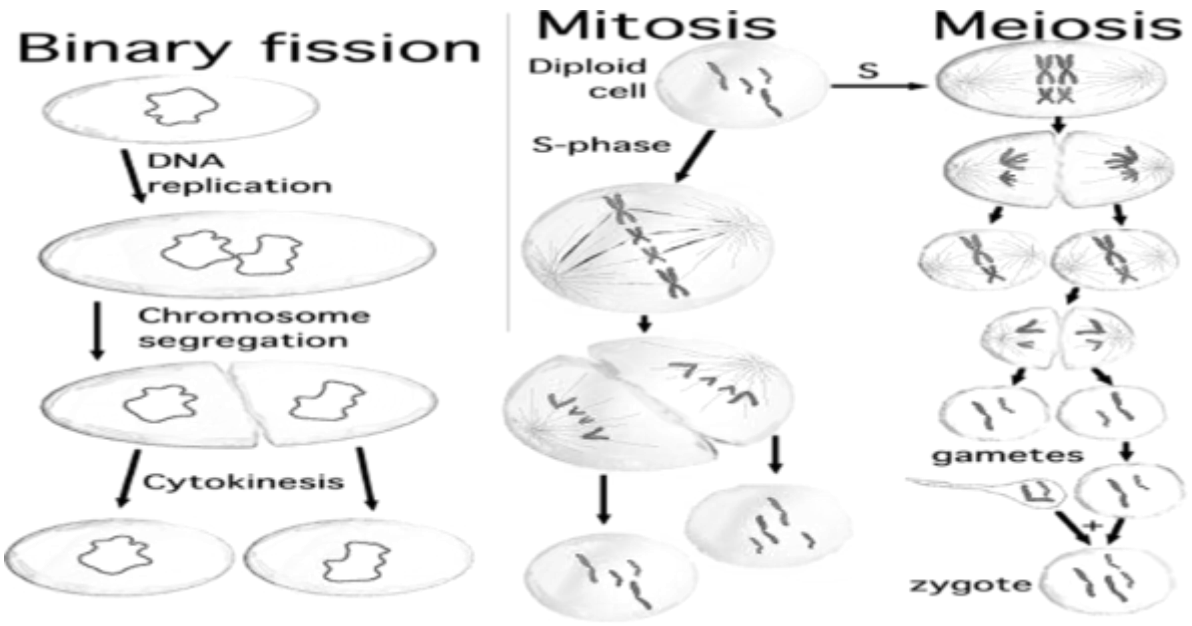
*يحدث فقط فى الخلايا الجنسية(بويضات وحيوانات منوية).

* يحدث فيه اختزال الكرموسومات الى النصف.

- يحدث هذا النوع من الانقسام في الحيوانات عند تكوين الخلايا التناسلية ذكرية ام انثوية فهو يحدث عند تكوين الجاميطات المذكره و المؤنث في الحيوانات الدنيئه و في تكوين الحيوانات المنوية و البويضات في الحيوانات الراقيه و يتضمن انقسام الكروموسومات مره واحده بينما تنقسم النواه مرتين و هو يختلف عن الانقسام الميتوزي في ان كل خليه ناتجه عنه تحتوي علي نصف العدد المزدوج للكروموسومات وذلك يسمي بالانقسام الاختزالي Reduction Division

وله فائده اخري هامه جدا للانقسام الاختزالي هو التبادل الجيني الذي يحدث خلال عملية العبور و التي تزيد دائما من التراكيب الوراثية المختلفه للاجيال الناتجه حيث ان هذه العملية تسمح للفرد الناتج ان يمتلك عواملا وراثية اتيه من فردين مختلفين هما الابوين.

***مراحل الانقسام الميوزي :**



المملكة الحيوانية

تتكون المملكة الحيوانية من ملايين الكائنات، التي تعيش على الكرة الأرضية، وتختلف فيما بينها في تركيبها وشكلها وحجمها. فقد تكون صغيرة الحجم لدرجة أنها لا تُرى إلاّ من خلال المجهر، أو كبيرة الحجم. وقد لا تتجاوز أطوالها بضع ملليمترات، أو تصل إلى ما يزيد على ثلاثين متراً. ومنها ما يعيش في أعلى قمم الجبال، أو في أعماق البحر، سواء في مناطق شديدة البرودة، كالقطبين الشمالي والجنوبي، أو شديدة الحرارة، كمنطقة الصحارى وخط الاستواء. وتعيش الحيوانات بكافة أشكالها وأحجامها، في مختلف أنحاء العالم. منها ما يمشي أو يزحف على الأرض، ومنها ما يطير في الهواء أو ما يسبح في الماء.

وكان الفيلسوف اليوناني أرسطو (384 – 322 ق.مAristotle) ، أول من جمع المعلومات الخاصة بحيوانات عصره وشكلها، ولم يقترح تقسيماً رسمياً للحيوانات أكثر من تقسيمه لها إلى حيوانات ذات دماء، وأخرى دون دماء. ولكنه وضع أسساً لهذا التقسيم في فقرة قال فيها: "يمكن تمييز الحيوانات طبقاً لطريقة حياتها وأفعالها وعاداتها وتركيب أجزاء جسمها". وتلت محاولة أرسطو محاولات عديدة، حتى جاء عالم التاريخ الطبيعي، السويدي الأصل، كارولیوس لينيوس (1707. 1778م) Carolus Linnaeus، ويطلق عليه بحق "إمام علم التصنيف الحديث". وله مؤلف مهم في هذا الخصوص، عنوانه " النظام الطبيعي " (1758م Systema Naturae)، يُعتبر أساس علم التصنيف الحديث. يعتمد التصنيف الحديث على التركيب الداخلي والخارجي للكائن، إضافة إلى حقائق علم وظائف الأعضاء، وعلم البيئة، وعلم الوراثة، وعلم الأجنة.

أمّا العالم الأمريكي روبرت هويتيكرR.H. Whittaker ، فقد صنف في الخمسينيات، الأحياء في خمس ممالك (مجاميع رئيسية) هي:

المملكة	
مملكة أوليات النواة (المونيرا Monera)	وحيدة الخلية وتتكون من خلايا أولية، النواة بلا غشاء (بدائية)، أحياناً تُكوَّن مجموعات على شكل سلاسل أو تراكيب أخرى.
مملكة القرطيسيات (البروتستا Protista)	وحيدة الخلية وتتكون من خلايا حقيقية النواة، كبيرة الحجم، تُكَوِّن مجموعات على شكل سلاسل أو مستعمرات
مملكة الفطريات Fungi	عديدات الخلايا، وخيطية الشكل، وذات خلايا متخصصة معقدة التركيب
مملكة النبات Plantae	عديدات الخلايا وذات خلايا معقدة التركيب
مملكة الحيوان Animalia	عديدات الخلايا وذات خلايا معقدة التركيب

ويسمى علم التصنيف Taxonomy ، وهو لفظ مشتق من اليونانية، مكونٌ من كلمتين Taxis:وتعني ترتيب، و Nomosوتعني قانون .وهو علمٌ يهتم بترتيب الكائنات المختلفة على أساس طبقي. فتندمج كل مجموعة أو أكثر من المجموعات الدنيا، في مجموعة واحدة من المستوى الأعلى، الذي تندمج مجموعاته أيضاً بالطريقة نفسها في المستوى الذي يعلوه وهكذا. ويبدأ هذا التسلسل الطبقي من الوحدات التصنيفية الأساسية الموجودة عند القاعدة . وهي الأنواع . صاعداً نحو القمة، التي يُعبر عنها باسم العالم أو المملكة. Kingdomوتبعاً لهذا التسلسل، فهناك سبع طبقات أو مرتبات أساسية، هي: النوع Species ، الجنس Genus ، الفصيلة (العائلة Family (، الرتبة Order ، الطائفة Class ، الشعبة Phylum ، المملكة kingdom.ويمكن أن يُحدد الموضع النسبي لكل حيوان في المملكة وفقاً لهذا النظام الطبقي، تحديداً معتدل الدقة.

المراتب التقسيمة

النوع: مجموعة من الكائنات الحية القادرة على التزاوج فيما بينها وإنتاج نسل خصب

الجنس: مجموعة من الانواع المتشابهة ذات الصلة الوثيقة مع بعضها

-**العائلة او الفصيلة Family** : مجموعة من الاجناس المتشابهة ذات الصلة الوثيقة مع بعضها .

البعض

-**الرتبة Order** : مجموعة من العائلات المتشابهة.

-**الطائفة Class** : مجموعة من الرتب ذات الصفات المشتركة .

-**القبيلة او الشعبة Phylum** :مجموعة من الطوائف ذات الصفات المشتركة والتركيب العام.

المملكة Kingdom : مجموعة من القبائل الحيوانية . او الشعب ذات الصفات المشتركة والتركيب العام.

ومع التقدم العلمي والاكتشافات الحديثة في علم الوراثة، ظهرت الحاجة إلى تنظيمات أكثر دقة. وقد أمكن تحقيق ذلك عن طريق إدخال مرتبات إضافية، بين المرتبات الأساسية السبع السابق الإشارة إليها. وبذلك يكون هناك "فوق رتب Superorder"و" تحت رتب " أو " رُتيْبات Suborder" و" فوق طوائف Superclass " و" تحت طوائف " أو " طويْئفيات "

.Subclassكما استُخدم لفظ " قبيلة Tribe" بين الجنس والفصيلة. ومع التقدم المذهل في علوم الكيمياء الحيوية والبيولوجيا الجزيئية ظهرت الحاجة الملحة إلى مزيد من التقسيمات الفرعية .وعموماً فالمرتبات المعترف بها حالياً، هي:

عالم، عويْلم، شُعبة، شُعيْبة، فوق طائَفة، طائَفة، طويْئفة، فيلق، فوق رتبة، رتبة، رتيبة، فوق فصيلة، فصيلة، تحت فصيلة أو فُصيلة، قبيلة، جنس، جُنيْس، فوق نوع، نوع، نُويْع.

وفي الطبعة العاشرة من كتاب " النظام الطبيعي "، طبّق العالم لينيوس نظام التسمية ذات الاسمين، للمرة الأولى، بكيفية ثابتة على الحيوانات. وطبقاً لهذا النظام أصبح الحيوان يعرف باسم الجنسGenus ، واسم النوعSpecies ، فمثلاً، الأسد والنمر وهما من فصيلة واحدةFamily Felidae ، وجنس واحد يطلق عليه جنسPanthera ، ولكن الأسد يسمى*Panthera leo* ، بينما يسمى النمر*Panthera tigris*.

وقد قسم علماء التصنيف المملكة الحيوانية إلى قسمين رئيسيين، هما:

1. عويلم بروتوزوا أو الأوليات Subkingdom Protozoa ، ويضم الحيوانات ذات الخلية الواحدة.
2. عويلم ميتازوا أو الحيوانات متعددة الخلايا .Subkingdom Metazoaوهذا العويلم يضم عدة شعب، أهمها: شعبة الحبليات Phylum Chordata ،وتمتاز الحبليات بثلاث خصائص مشتركة هي:

- امتلاكها لحبل ظهري، وحبل عصبي ، و شقوق بلعومية تظهر في مراحل نموها.
- وصنف العلماء 42500 نوع من الحبليات في مجموعات اصغر تشترك حيوانات كل مجموعة في خصائص معينة تشير الي انها تنحدر من اصل واحد، وتعد الفقاريات -ومنها الإنسان – أكبر مجموعات الحبليات وتتنوع اشكال مجموعاتها كما تتنوع بيئاتها وفي ذلك قال عز وجل في محكم تنزيله:

-"والله خلق كل دآبة من ماء فمنهم من يمشي علي بطنه ومنهم من يمشي علي رجلين ومنهم من يمشي علي أربع يخلق الله مايشاء ان الله على كل شيء قدير"

وهي من أكبر شعب المملكة الحيوانية وأهمها، وتشمل بدورها أربع شعيبات، أهمها شعيبة الفقاريات Subphylum Vertebrata، التي تتميز أجسادها بوجود حبل شوكي، يمتد للأمام حتى منتصف المخ فقط.

أمّا الفقاريات فيندرج تحتها فرعان أساسيان، هما:

أ. الفقاريات عديمة الفكوك، وهي التي ليس لها أطراف مزدوجة، كما أنّ لها عضو شم واحد.Olfactory Organ

ب. الفقاريات التي لها فَكان نشطان، وعضو شمٍ، وأطرافها مزدوجة. والمجموعة الأخيرة تضم خمس طوائف هي:

1. الأسماك.Class Pisces

2. البرمائيات : Class Amphibia وتعني كلمة Amphibia باللغة اليونانية الحياة المزدوجة، لأن Amphi تعني مزدوج، و biosتعني حياة. ويرجع أصل هذه التسمية إلى أن جميع أعضاء هذه الطائفة ومن أمثلتها الضفدع، تبدأ حياتها يرقات تعيش في الماء وتتنفس عن طريق الخياشيم، ثم تتحول مع الوقت إلي حيوانات تعيش على الأرض وتتنفس عن طريق الرئة.
3. الزواحفClass Reptilia
4. الطيور.Class Aves
5. الثدييات.Class Mammalia

والثلاث طوائف الأخيرة، مع اختلافها ووجود مميزات خاصة لكل منها، يجمع بينها أن أجنتها تحاط بغشاء خاص يُسمى "الغشاء الأمنيوسيAmnion "، يمتلئ بسائل خاص يُسمى "السائل الأمنيوسي Amniotic Fluid"لحماية الجنين، من الصدمات التي قد يتعرض لها أثناء فترة التكوين .وإضافة إلى هذا الغشاء، فإن أجنة هذه المجموعة تحاط بغشاء خارجي آخر، يُسمى "الغشاء الألنتويسيAllantois "، يتكون من الجدار الخلفي للقناة الهضمية للجنين. والجزء من الغشاء الألنتويسي الذي يقع خارج جسم الجنين، يلقى أثناء الولادة إذ لا حاجة له، بينما تتكون المثانة البولية من الجزء الآخر من هذا الغشاء، الذي يقع داخل جسم الجنين.

- وتتميز حيوانات هذه المجموعة برقبة، لا توجد في طائفة الأسماك أو البرمائيات. وتضم هذه الرقبة عدداً من الفقرات العنقية، كما أن لها أثني عشر زوجاً من الأعصاب الدماغية، بينما للأسماك والبرمائيات عشرة أزواج فقط. ويُقَسّم الفم في هذه المجموعة إمّا تقسيما كاملاً أو جزئياً، إلى ممر علوي للهواء، وآخر سفلي للطعام.
- الطيور والثدييات
- طائفة الطيور:
- تعيش الطيور في جميع المناطق البيئية على سطح الأرض وتكثر في المناطق الاستوائية وتقل أعدادها وأنواعها كلما أتجهنا إلى القطبين. وتختلف الطيور في أشكالها وأحجامه امن كبير مثل النعامة والتي يصل طولها إلى 2.5 م ووزنها إلى 180 كغ تقريبا إلى صغير مثل طائر الطنان والذي يصل طوله إلى 5سم ووزنه إلى 2.8 غرام تقريبا. ومن الأمثلة عليها كذلك الصقر والحمام والعقاب والبطريق ونقار الخشب والهدهد والحباري
- خصائصها:
- ليست كل الطيور تطير وليس كل ما طار من الطيور فطائر البطريق لايستطيع الطيران بينما الجراد والفراشات وكثير من الحشرات والخفافيش تطير ولاتصنف من الطيور ولكن الطيورهي التي تنطبق عليها المميزات التالية:
- الجسم يتركب من أربع مناطق هي الرأس والعنق والجذع والذيل.
- الجسم مغطى بالريش.
- لها زوجان من الأطراف ،الأطراف الأمامية منها تشكل الأجنحة أما الأطراف الخلفية فهي الأرجل وتؤدي وظائف مختلفة (الحفر، المشي ،السباحة، الجلوس، التقاط الغذاء)
- .4للفم منقار بارز قرني لايوجد داخله أسنان، يختلف شكله على حسب طبيعة التغذية.

- نقش الحيوان التشريحي من كتيب التشريح لفنانين الحيوانات.
- طائفة الثدييات:
- تنتشر الثدييات في جميع أنحاء الكرة الأرضية. الباردة والحارة والمياه العذبة والمالحة فمنها مايعيش على اليابسة في المناطق الصحراوية الحارة جدا مثل الجمل ،أو في المناطق الباردة جدا مثل الدب القطبي ومنه ا ما يطير مثل الخفاش ومنها مايعيش في البحار مثل الحوت والدلفين وبقر البحر (عروس البحر) والفقمة ومنها مايعيش في المياه العذ بة مثل القندس والقضاعة وجرذ المسك وتختلف الثدييات في أشكالها وأحجامها فبعض ها كبى ر ك الحوت الأزرق30 م) والفيل وبعضها صغير كالفأر والخفاش.
- خصائصها:

.1يغطي جسمها شعر.

.2يحتوي جلدها على غدد كثيرة متنوعة دهنية ولبنية وللرائحة وعرقية والغدد العرقية غير موجودة في الحوت والكلب قال تعالى" فمثله كمثل الكلب إن تحمل عليه يلهث أو تتركه يلهث ذلك مثل القوم الذين كذبوا بآياتنا فاقصص القصص لعلهم يتفكرون."

.3تملك إناثها الأثداء لإرضاع صغارها.

.4الثدييات من الفقاريات ثابتة درجة الحرارة.

.5تمتلك عضلة الحجاب الحاجز "تفصل تجويف الصدر عن تجويف البطن."

- تصنف طائفة الثدييات إلى ثلاث طويئفات (تحت طائفة) هي:

.1طويئفة الثدييات البيضية (الأولية)

.2طويئفة الثدييات الكيسية.

.3طويئفة الثدييات الحقيقية.

-
- وفيما يخص طائفة الطيورClass Aves،فهي تتميز بأنها فقاريات من ذات الدم الحار، فإن معظمها يتكيف للعيش في الهواء .ويُغطّي أجسامها ريش، يختلف في كثافته ولونه. وقد تحور الطرفان الأماميان إلى جناحين يساعدان في الطيران، ولكل منها عادة ثلاثة أصابع.

- ويتحرك الجناحان بمساعدة عدد من العضلات الصدرية القوية. أمّا الطرفان الخلفيان، اللذان يتحرك بهما الطائر على الأرض، فمتصلان بالجسم في منطقة أمامية نسبياً، مقارنة بالحيوانات الأخرى، حتى يساعدا على حفظ توازن الطائر أثناء سيره على الأرض.
- وقد جعل الله سبحانه وتعالى لهذه الطيور ميزات خاصة، تساعدها على الطيران بخفة ورشاقة. فقد تبين، مثلاً، أن في عظامها فراغات هوائية، حتى تقلل من وزن الطائر الذي يحلق في الهواء متحدياً قوانين الجاذبية الأرضية. كما أن لها أكياساً هوائية متصلة بالجهاز التنفسي، تمتلئ بالهواء أثناء الطيران لتساعد الطائر على التحليق. وللطيور 14فقرة عنقية، و5 فقرات صدرية، التحمت الثلاث الأمامية منها سوياً، و6 فقرات قطنية تلتحم في الجزء الأمامي مع الفقرة الصدرية الأخيرة، وفي الجزء الخلفي مع الفقرتين العجزيتين الأماميتين، والخمس فقرات الذيلية الأولى.
- وطيور عالمنا اليوم ليس لها أسنان، وقد تحور الجزء الأمامي من جمجمتها العظمية إلى منقار عظمي، تغطيه من الخارج قرنية صلبة. وتنقسم طائفة الطيور إلى طويئفتين، تندرج تحت إحدى رتبها الطيور التي يكون ريشها مزوداً بخطاطيف دقيقة، مثل الصقور والدجاج والحمام والببغاء والبوم وغيرها.
- أمّا طائفة الثدييات Class Mammalia فتشتمل على الحيوانات الراقية، أي الأكثر تطوراً. وكلمة Mammalia مشتقة من الكلمة اللاتينيةMammae ، التي تعنى "ثدي". ولذا تتميز هذه الطائفة بأنها ترضع صغارها. وللثدييات خاصية أخرى وهي أن أجسادها مغطاة بالشعر، وهذه الخاصية تُميز بها وحدها دون أي نوع آخر من الفقاريات. وحتى الحيتان والدلافين، وهي من الثدييات المائية، التي ينعدم تقريباً وجود شعر على أجسادها، نجد عندها بعض الشعيرات التي تُغطي منطقة المخطم.
- والثدييات فقاريات من ذوات الدم الحار . مثلها في ذلك مثل الطيور . وحرارة أجسادها أعلى قليلاً من حرارة البيئة المحيطة. ولهذه الحيوانات جميعها زوجان من الأطراف، ما عدا بعض الثدييات المائية التي اختفت أطرافها الخلفية تماماً، أو تركت أثاراً طفيفة لوجودها لا تكاد تُرى خارج الجسم. وفي بعض الثدييات كالخفافيش، تحورت الأطراف الأمامية على هيئة أجنحة، ولكنها تختلف تماماً في تركيبها التشريحي عن أجنحة الطيور.

- وتندرج تحت هذه الطائفة من الحيوانات ثلاث طويئفات، هي:

(1)الثدييات البيوضة أو وحيدة المسلكMonotremata ، وهي تتكاثر عن طريق وضع البيض، ولكنها تُرضع صغارها ولها منقار يشبه منقار البط كما في خلد الماء، أو مدبب وطويل كما في آكل النمل الشوكي. وذكور هذه الحيوانات لها غدد سامة عند فخذها الخلفي وتخرج فضلاتها من خلال شوكة.

(2)الكيسيات أو الثدييات البعدية : Marsupialiaفي هذه المجموعة تولد الصغار في مرحلة جنينية مبكرة نوعاً، وتحميها أمها داخل كيس في منطقة البطن تعلوه مجموعة من الحلمات لتغذية الصغار. والكيسيات أيضاً وحيدة المسلك، ومنها الكانجارو والأَبوسوم.

(3)المشيميات أو الثدييات الأصيلة : Eutheria وأهم صفات هذه المجموعة وجود مشيمة تتغذى عن طريقها الأجنة داخل الرحم، حتى تولد تامة النمو. وتشتمل هذه الطويئفة على 9 رتب، هي:

رتبة آكلات الحشرات : Order Insectivora ثدييات بدائية، أطرافها ذات مخالب ولها مخطم طويل، وأسنان كبيرة حادة لتلائم طبيعتها في التغذي على الحشرات، كالقنفذ والخلد.

رتبة الخفاشيات : Order Chiroptera وتشمل الثدييات الطائرة، مثل الخفاش آكل الفاكهة ، والخفاش آكل الحشرات ، وهو يختلف عن النوع الأول بأن له جهازاً يشبه الرادار يساعده على تحديد موقع الفريسة.

رتبة الرئيسيات : Order Primates وتتميز حيوانات هذه الرتبة بكبر حجم المخ وتعقيد تركيبه التشريحي، ولها أيادٍ قابضة في أطرافها الأمامية، مع وجود إبهام في اتجاه عكسي للأصابع المتحركة. وتشمل هذه الرتبة القرود والبابون، والميمون، والنسناس، ومجموعة الشمبانزي، والأورانج يوتان إنسان الغاب: ضرب من القردة العليا الشبيهة بالإنسان Orangutan، والغوريلا.

رتبة اللواحم أو آكلات اللحوم : Order Carnivora وهي ثدييات تتغذى على اللحوم، ولها مخالب قوية تمزق بها الفرائس، وأسنان حادة .ولها من القواطع ثلاثة في كل فك. والأطراف الأمامية والخلفية مزودة بما لا يقل عن أربعة أصابع، ولها مخالب إمّا متحركة قابلة للانكماش، أو غير متحركة.

وتشتمل حيوانات هذه الرتبة على لاحمات أرضية، مثل: عائلة القطط الأسد ، والببر، والسبع الأمريكي، والنمر، والفهد، وعائلة الدببة وهي حيوانات ذات فراء سميك وذيل قصير وتمشي على بطن القدم وتتغذى على اللحوم، ومنها أنواع عدة، وعائلة الكلاب التي لها مخالب ثابتة، مثل الكلاب، والذئاب، والثعالب.

رتبة القيطسيات أو الثدييات المائية : Order Cetacea ليس لها أطراف خلفية، وقد تطورت أطرافها الأمامية إلى ما يشبه المجاديف. كما أن لها زعنفة ظهرية، وزعنفة ذيليه متعامدة عليها. والفقرات العنقية في هذه الحيوانات ملتحمة جميعها. وهي ليس لها أظافر، أو غدد جلدية، أو آذان خارجية. وتندرج تحت هذه الرتبة الحيتان والدلافين.

رتبة الخيلانيات : Order Sirenia وهي ثدييات مائية أيضاً، ولكنها تختلف عن المجموعة السابقة بعدم التحام فقراتها العنقية مثل عرائس البحر.

رتبة القوارض : Order Rodentia وهي ثدييات صغيرة، لها أسنان قارضة أزميلية الشكل تنمو طوال فترة الحياة، وليس لها أنياب، وتوجد مسافة خالية بين القواطع والضروس. ويندرج تحت هذه الرتبة: الأرانب ، والأرانب الجبلية، والفئران، والجرابيع.

رتبة عديمة الأسنان : Order Edentata تفتقر حيوانات هذه الرتبة إلى الأسنان، مع وجود لسان طويل لزج تستخدمه في

التقاط الحشرات، ولها مخالب قوية طويلة حادة ذات أطراف مقوسة. ومن أفراد هذه الرتبة: آكل النمل الكسلان ، المدرع ذو الحراشيف الأرماديللو. Armadillo

رتبة ذوات الحافر : Order Ungulata أفراد هذه الرتبة من آكلي الأعشابHerbivores ، وتنقسم إلى رُتْيبتين أساسيتين:

Suborder Ungulata Vera **، وهي التي لا تزيد أصابعها عن أربعة، وتشمل:

. فردية الأصابعPerissodactyla ، وهي حيوانات يكون الإصبع الثالث في أطرافها الأمامية والخلفية أكبر من باقي الأصابع، التي قل حجمها كثيراً. وتنتهي أطرافها بغطاء قرني صلب، يعرف بالحافر. ولهذه الحيوانات معدة بسيطة التركيب. وتمثل هذه المجموعة ثلاث عائلات: عائلة الخيول أو الحصان، وعائلة الخرتيت أو وحيد القرن ، الذي يتميز بجلد سميك وقرن أو قرنين من مادة قرنية أعلى المنخار، وعائلة التابير، التي يستطيل فيها المخطم مُعْطياً شكل الخرطوم.

. مزدوجة الأصابعArtiodactyla ، وفيها يتماثل الإصبعان الثالث والرابع في كل من الأطراف الأمامية والخلفية، بينما تختفي باقي الأصابع أو يقل حجمها كثيراً. وَمَعِدة هذه الحيوانات مُرَكَّبَة. وتشمل هذه المجموعة الحيوانات مشقوقة الحافر، ومنها الحيوانات المجترة من عائلة الجمل واللآما، التي تتميز بوجود أسنان في فكها العلوي، وعائلة الأيائل، والعائلة البقرية، التي استُبدلت فيها الأسنان الأمامية في الفك العلوي بوسادة لحمية، والحيوانات غير المجترة مشقوقة الحافر، مثل عائلات الخنازير وأفراس النهر.

Suborder Subungulata **وهي التي قد يكون لها خمس أصابع، ومنها رتبة الوبرياتHyracoidea ، ورتبة الخرطوميات Proboscideaمثل الفيل.

.....

اللافقاريات

وتنقسم الي ثمانية أنواع هي:

الاسفنجيات

الجوفمعويات

الديدان الحلقية

الديدان الاسطوانية

الديدان المفلطحة

الرخويات

المفصليات

شوكيات الجلد

الإسفنجيات:

- تعيش معظم الاسفنجيات في المياه الضحلة من المحيطات ، والقليل منها يعيش في المياه العذبة.
- وتعيش الحيوانات البالغة منها ثابتة في أماكن محدودة حيث تكون ملتصقة على الصخور أو الوحل أو على أجسام صلبة موجودة في الماء. ومع أن الاسفنجيات حيوانات عديدة الخلايا ، إلا أن خلاياها ليست على درجة عالية من التخصص. ولا تحتوي هذه الكائنات على أعضاء حقيقية كالتي نشاهدها في الحيوانات الراقية.

اللاسعات:

- تعيش اللاسعات في المياه العذبة والمالحة، فإذا قدر لك أن تزور ساحل البحر ، فقد تشاهد بعضاً من اللاسعات مثل قنديل البحر ، الذي يستطيع التحرك في الماء والانتقال من مكان لآخر، ومروحة البحر والمرجان وشقائق النعمان البحرية، وتعيش هذه الحيوانات مثبته في قاع البحر.
- ان المرجان الذي يستعمل للزينة هو ترسبات كلسية أفرزتها مستعمرة الحيوانات في المرجان ، وعندما تموت هذه الحيوانات يبقى منها الهيكل الكلسي المليء بالثقوب.

_____الديدان المفلطحة_____

- عرفت أيضاً بالديدان المنبسطة وتكون أجسامها شريطية.
- يعيش قسم منها معيشة حرة في الماء العذبة في البرك والأنهار، أو على الجانب السفلي لأوراق الأشجار الميتة والصخور.

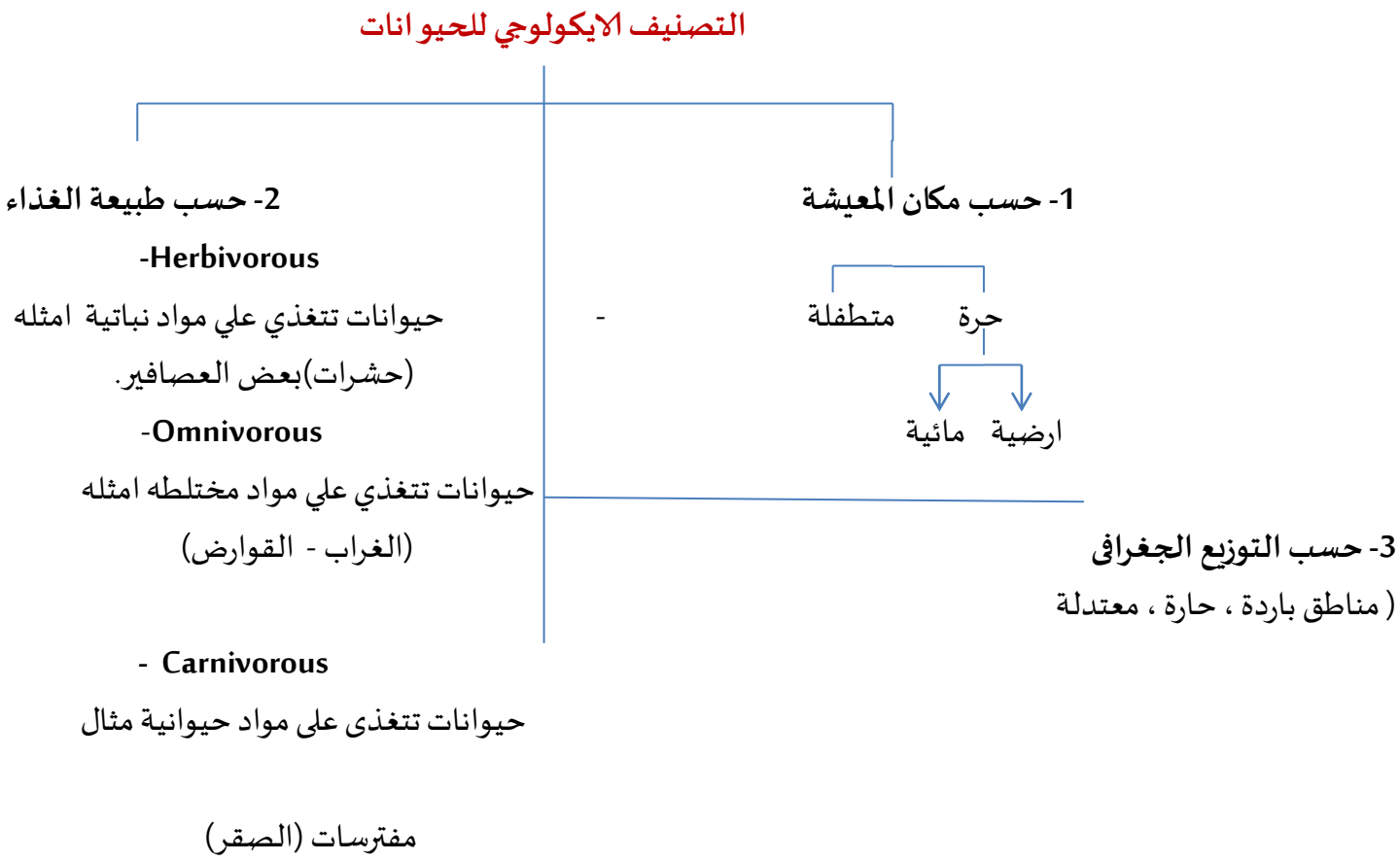
ومن أمثلتها البلاناريا، الذي يبلغ طوله حوالي 1,5سم. كما يعيش البعض الآخر منها في المياه المالحة، ويعيش معظمها متطفلا داخل أجسام بعض الحيوانات والإنسان، مثل الدودة الشريطية. يتركب الجسم في الديدان المفلطحة من ثلاث طبقات خلوية. تكون الطبقة الخارجية من جسم الديدان المفلطحة الجلد والجهاز العصبي وتكون الطبقة الداخلية الجهاز الهضمي أما الطبقة الوسطى فتكون باقي أجهزة الجسم.

التصنيف الايكولوجي للحيو انات

* كان اساس التصنيف تبعاً لظروف البيئة التى تعيش فيها الكائنات .

- لا يقوم على اساس علاقة قرابة او صفات تركيبية او تشريحية

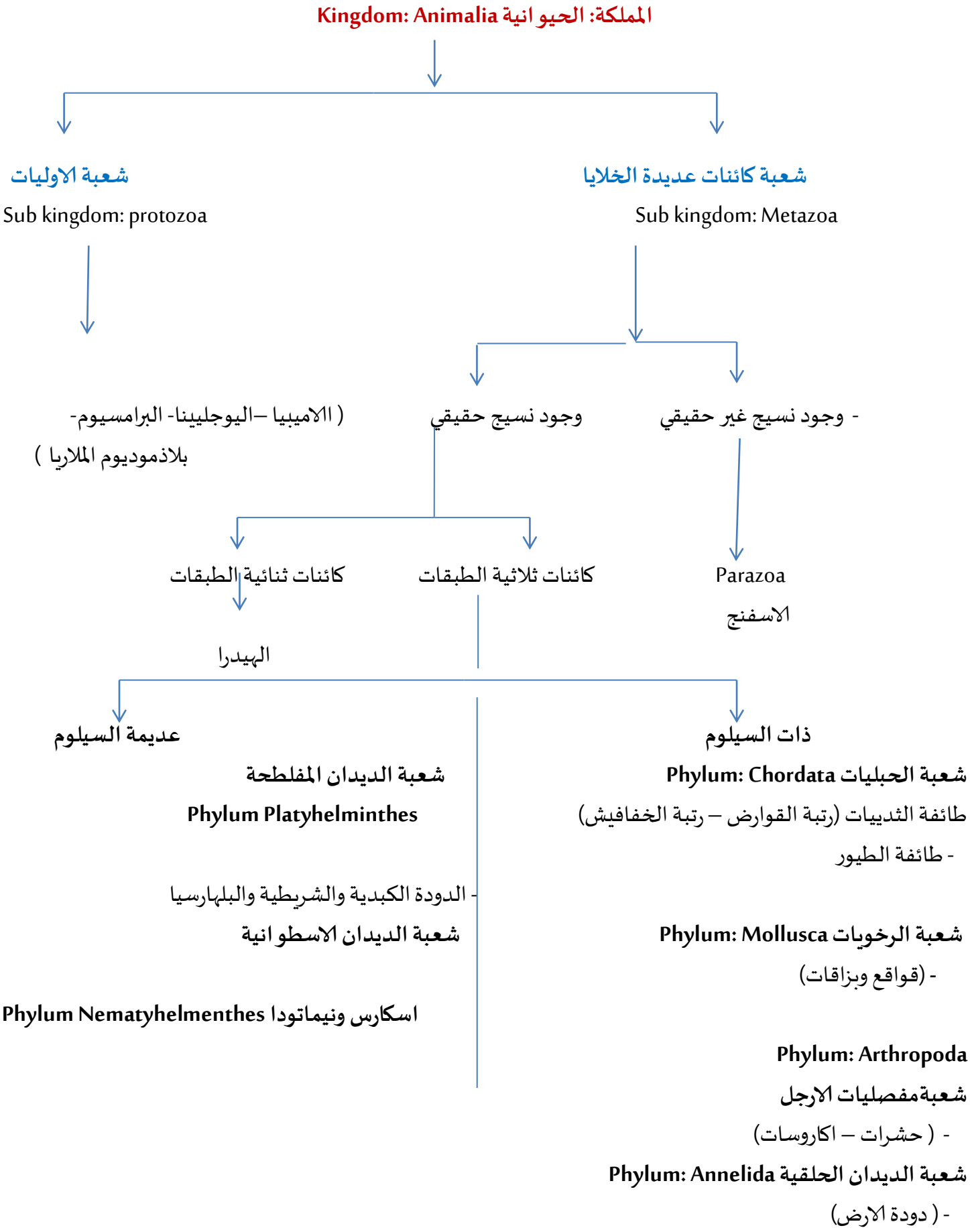
- يستفاد منه فى الدراسات التطبيقية وتصنيف الحيوانات بيئياً.



اسس تقسيم المملكة الحيو انية قديما :

كائنات خلوية او لا خلوية . وجود نسيج بالمعني الصحيح

وجود طبقة الميزوديرم . ذات سليوم او عديمة السيلو

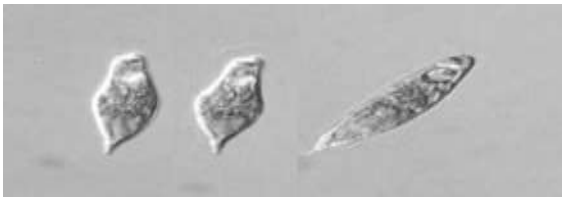

المملكة: الحيوانية Kingdom: Animalia
شعبة الاوليات
Sub kingdom: protozoa
شعبة كائنات عديدة الخلايا
Sub kingdom: Metazoa
(الاميبيا –اليوجليينا- البرامسيوم- بلاذموديوم الملاريا)
وجود نسيج حقيقي
- وجود نسيج غير حقيقي
كائنات ثنائية الطبقات
كائنات ثلاثية الطبقات
Parazoa
الاسفنج
الهيدرا
عديمة السيلوم
ذات السيلوم
شعبة الديدان المفلطحة
Phylum Platyhelminthes
- الدودة الكبدية والشريطية والبلهارسيا
شعبة الديدان الاسطوانية
اسكارس ونيماتودا Phylum Nematyhelmenthes
شعبة الحبليات Phylum: Chordata
طائفة الثدييات (رتبة القوارض – رتبة الخفافيش)
- طائفة الطيور
شعبة الرخويات Phylum: Mollusca
- (قواقع وبزاقات)
Phylum: Arthropoda
شعبةمفصليات الارجل
- (حشرات – اكاروسات)
شعبة الديدان الحلقية Phylum: Annelida
- (دودة الارض)

***** تقسيم الاوليات(مملكة البروتستا)*****

مملكة البروتستا Kingdom: Protista

البروتستا: وهى تشمل كل الكائنات اللاخلوية بما فيها بعض انواع الطحالب

الاوليات Protozoa



هى ابسط انواع الحيوانات من حيث التركيب حيث يتركب الجسم من خلية واحدة تقوم بكل وظائف الحياة . **تتميز بـ:**

- حيوانات مجهريه وحيدة الخلية .
- كثير منها يعيش منفرداً والقليل يعيش فى مستعمرات او تجمعات تشبة المستعمرة.
- توجد فى معظم الحالات نواة واحدة والقليل يحتوى اكثر من نواة
- يتميز السيتوبلازم الى طبقة خارجية (اكتو بلازم) وطبقة داخلية (اندوبلازم).
- تتحرك الاوليات الحرة " بالأقدام الكاذبة – الانقباض - الاسواط – الاهداب "
- الاوليات التى تعيش فى المياه العذبة تحتوى على فجوات منقبضة لتنظيم الضغط الاسموزى داخل اجسامها او المياة المالحة او متطفلة محدثة الكثير من الامراض.

لتغذية اما تتغذى ذاتيا (عن طريق البلاستيدات الخضراء مثل اليوجلينا) او تغذية حيوانية (حيث تتغذى بابتلاع البكتريا والخميرة والطحالب وبعض الاوليات او بعض الاجزاء الصلبة) او تغذية رمية (يتم التغذية بانتشار المواد العضوية خلال الجسم بعملية الانتشار).

- تتنفس تنفس هوائى او لا هوائى
- التكاثر بواسطة الانقسام الثنائى البسيط بعضها يتكاثر جنسياً بتكوين الامشاج " بلازموديم الملاريا " او الاقتران " البراميسيوم" .
- التكيس او التحوصل : ظاهرة مميزة لدورة حياة الاوليات فى الظروف الغير المناسبة.

الاهمية الاقتصادية الاوليات:

اهمية الاوليات فى الدراسات البيولوحية والتطبيقية:.

1- ساهمت الاوليات فى تفهم الكثير من العمليات الحيوية و الحاجات الغذائية والمناعة وعلم الامصال.
2- نتيجة تميزها بسرعة التكاثر لتنتج اعداد هائلة من الاجيال فى فترة قصيرة مما يجعلها اداة مهمة فى البحوث البيولوجية.

الاوليات وعلاقتها بالتربة:

1- تساهم الاوليات فى بناء التربة وتكوين الطبقات الارضية.
2- ساهمت رسوبيات الاوليات فى تكوين جزء كبير من القشرة الارضية خلال العصور القديمة.
3- تؤثر وجود الاوليات على التربة وخصوبتها، حيث ان بعض انواع من الاوليات تقلل اعداد البكتريا المثبتة للنيتروجين وبذلك تحدد انتاج النترات اللازمة لخصوبة التربة.
4- بعض الاوليات مثل جنس Arecella تفيد النباتات حيث تتغذى على المخلفات النباتية والحيوانية وتحللها لمواد بسيطة قابلة للذوبان يستفيد النبات بها. كما ان الاوليات التى تموت تتحلل بالتربة ويستفيد منها النبات حيث ان بعض التجارب تفيد بان 1 جم من التربة الخصبة تحتوى على 10000 من الاوليات
5- بعض الاراء تفيد بان تغذية الاوليات على بكتريا التأزت ينها ويزيد من نشاطها فتزيد من كمية الازوت التى تثبتها.

الاوليات وعلاقتها بالمياة:

1- تكون الاوليات جزء اساسيا من العوالق فى موائل المياة العذبة والبحار. وتكون هذه العوالق غذاء لكثير من الاسماك ذات القيمة الاقتصادية.
2- تساهم بعض انواع من الاوليات فى تكوين العوالق المسئولة عن تلوث المياة. مثل ظاهر المد الاحمر فى البحار حيث تصبغ المياة باللون الاحمر او البرتقالى ثم يبدو لزج وسام نتيجة وجود بعض السوطيات والتى تفرز سموما وتعمل على نضب الاكسجين مما يؤدى لتقتل الاسماك وجميع الكائنات الحية.
3- تتلوث مياة الشرب ببعض الاوليات مما يجعلها غير مستساغة الطعم .
4- وجود بعض الاوليات بالمياة تعمل على تغير لون وطعم ورائحة المياة مثل هذة التغيرات التى تحدث للمياة بواسطة بعض السوطيات كالفولفكس volvox او يوروجلينوبس Uroglenopis.

الاوليات وعلاقتها بالإنسان والحيو انات:

1. عدد كبير من الاوليات يتطفل على الانسان وحيواناتة المستانسة وغيرها من الحيوانات الاخرى، حيث تسبب هذه الاوليات امراض خطيرة للإنسان والحيوان مثل: انتاميبا هستوليتيكا المسببة لمرض الدوسنتاريا الاميبية والتريبانوسوما المسببة لمرض

النوم ، كالازارا ،مرض شاجاس او مرض ناجانا فى الحيوانات، كما يسبب البلازموديوم مرض الملاريا. تؤدى الكوكسيديا الى مرض الكوكسيدى فى الارانب والدواجن.

2. تعيش بعض الاوليات معيشة تكافلية فى الحيوانات الاخرى حيث يستفيد كل من الاولى والعائل مثل السوطيات التى تعيش فى القناة الهضمية لحشرة النمل الابيض.

الاوليات وعلاقتها بالنباتات:

1- تتطفل بعض من الاوليات على النباتات محدثة لها اضرار جمة. مثال تسبب بعض الاوليات الاميبية مرض التدرن لجذور الكرنب ولانواع اخرى من النباتات من نفس العائلة. كما يصيب البادرات الصغيرة ويعيق نموها ويظهر لونها شاحب وتتضخم جذورها وقد تقتل البادرات.
2- بعض الاوليات تسبب مرض الجرب المسحوق فى البطاطس.

الاوليات Protozoa

شعبة اللحميات السوطية: SARCOMASTIGOPHORA

طائفة السركودينا Class : Sarcodina(1)

" الحيوانات الاميبية او الشعاعيات او اللحميات او الجذر قدميات "

- ليس لها شكل محدد ولها اقدام كاذبة للحركة والتغذية !!وهذا يرجع الى عدم وجود بشرة خارجية صلبة !!.
- منها ما هو ما يعيش اللحميات
- 1. الاميبا الحرة 2.الاميبا المتطفلة (الانتاميبا)

اللحميات

الاميبا الحرة

1. الوضع التصنيفى:

تحت مملكة: الاوليات Protozoa

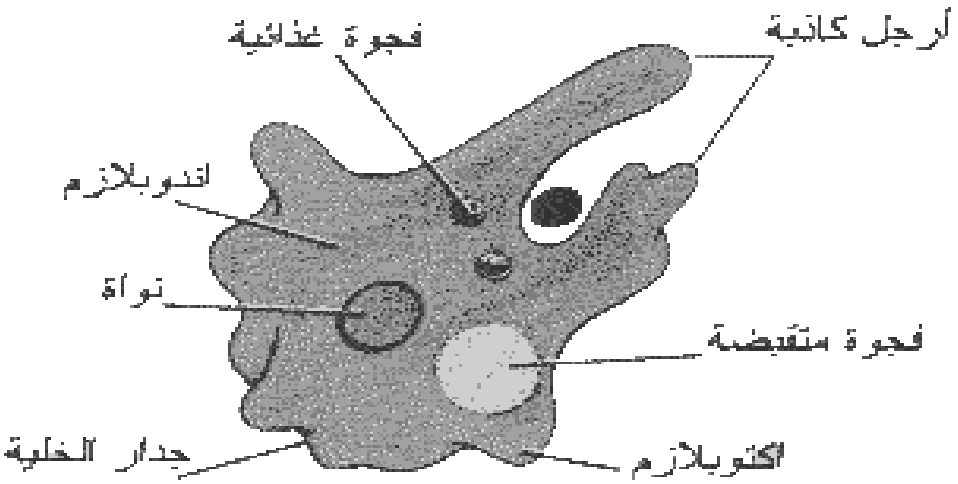
شعبة : اللحميات السوطية

شعيبة : اللحميات

* فوق طائفة : الجذر قدميات

* طائفة: الفصيات مثال: Amoeba proteus

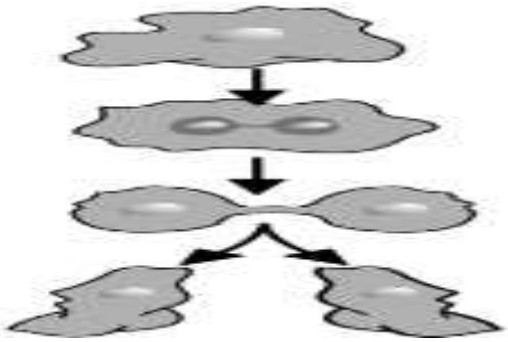
- **الشكل والتركيب:** غير منتظمة الشكل ويتغير شكلها باستمرار



الأميبـــا

- **الحركة:** تتحرك بواسطة الاقدام الكاذبة.
- **الغذاء:** تعيش فى المياة الراكدة والبرك
- التغذية حيوانية تتغذى على البكتريا والطحالب وغيرها من الاوليات وتبتلع فريستها عن طريق **الاقدام الكاذبة**

- **التكاثر:** الانشطار الثنائى البسيط ، التحوصل فى الظروف الغير طبيعية.



- **الحساسية والسلوك:**
- **التنظيم الاسموزى:** الفجوات المتقبضة

2.الاميبا المتطفلة (الانتاميبا)

(mature cyst)

1. الوضع التصنيفى:

مملكة : البروتستا

تحت مملكة: الاوليات Protozoa

شعبة : اللحميات السوطية

شعيبة : اللحميات

* فوق طائفة :الجذر قدميات

* طائفة:الفصيات

مثال: Entamoeba histolitica

Entamoeba gingivalis

Entamoeba coli

- تتطفل داخل جسم الانسان والحيوانات الاخرى خاصة بالأمعاء محدثة امراض خطيرة.

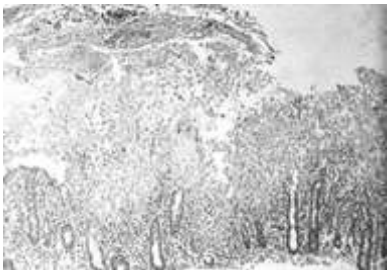
(1)الانتاميبا هستوليتكا Entamoeba histolitica

- ينتشر هذا الطفيل انتشارا واسعا فى المناطق الحاره وهى تعيش فى الامعاء الغليظة للانسان المصاب ولها طوران – الطور الخضرى (التروفوزيت) وحجمه من 15-25 ميكرون فى المتوسط ويتحرك بالاقدام الكاذبه ويحتوى على نواه واحده وكرات دم حمراء

- اما الطور الثانى فهو الكيس وهو جسم هلامى مستدير الشكل يبلغ حجمه من 10-15 ميكرون فى المتوسط ويحتوى على اربعة انويه واجسام كروماتينيه.

طرق العدوى تتم بطرق مختلفه اهمها:

- تناول الطعام والشراب الملوث ويلعب حاملوا الطفيل والذين لا تظهر عليهم اعراض المرض دورا هاما فى نقل العدوى وخاصة المشتغلون منهم بتحضير الأغذيه او تداولها كالطهاه والبائعين الجائلين والبقالين وغيرهم كما تقوم الحشرات كالذباب والصراصير بنقل اكياس من براز المرضى الى الأغذيه المكشوفه..
- وعندما يبلع الانسان طعام او شراب ملوث بأطوار الاميبا فان العصارة المعدية تقتل الطور الخضرى وتهضمها اما الاكياس فانها تقاوم تلك العصاره ثم تصل الى الامعاء الدقيقه حيث تنقسم كل نواة من انويتها الاربعه الى اثنين يليها انقسام السيتوبلازم وفى النهاية تحصل على ثمانية اميبات خضريه.
- ثم تقوم هذه باختراق جدار الامعاء الغليظه وينتج عن ذلك تقرحات ذات شكل خاص يشبه القنينات وتتكاثر الانتاميبا فى الأمعاء الغليظه بواسطة الانقسام الثنائى البسيط وتتحول بعض الاطوار الخضريه الى الاطوار المتكيسه وتخرج الاكياس مع البراز حيث يصيب شخصاً اخر عندما يبتلعها مع الطعام والشراب الملوث بها لتعيد دورة الحياه.



الأعراض المرضيه :

- **اسهال مصحوب بدم او مخاط** وتستطيع بعض الاطوار الخضريه اختراق الأوعيه الدمويه للأمعاء الغليظه والوصول الى الكبد فيحدث به **التهاب او خراج كبدى اميبى** كما قد تصل الى **الرئتين او المخ وتسبب نفس الاصابه.**
  - خراج الانتاميبا الكبدي بالفص الايمن
  - 2.قرح الانتاميبا المزمن بالقولون مسببا تورم واحتقان وقرح بالقولون لا تشمل كل القولون.
  - قرح الانتاميبا بالقولون موضحة بالمنظار
  - يظهر بقطاع عرضي بالامعاء الطور الخضري للانتاميبا وبها كرات الدم الحمراء
  - يظهر بقطاع بالقولون يبين الطور الخضري مصبوغا بالماجنيتا ليبين الليسوسوم الموجود بكرات الدم البيضاء متعددة الانوية مع عامل PAS
  - عينة بمنظار المستقيم ووجود القرح الموجودة وبها كثير من الطور الخضري للانتاميبا
  - كمية البراز قليلة وبها مخاط ودم كثير في حالة الانتاميب

- كيس اميبي مستدير يوضح الاربعة انوية والكروماتويد شبه اسيجار

- منظار المستقيم توضح احتقان المستقيم في حالة الدوسنتاريا الاميبية
- منظار المستقيم بقرح عميقة وصديد
- قرح دياك الشعرية – بمنظار المستقيم

أهم اعراض الاصابة Entamoeba histolitica:

1 - تهاجم الانتاميبا الغشاء المخاطى للامعاء الغليظة وتثقب الانسجة لتصل الى النسيج الضام وتسبب قروحا ونزيفا دمويا

2- يسبب هذا الطفيل مرض الدوسنتاريا الاميبية ومن اعراضها الام في القولون واسهال شديد يصاحبه افراز مخاط ودم

3- اذا وصلت الاصابة الى المخ تسبب اعراضا عصبية

4- اذا وصلت الاصابة الى الرئتين تسبب كحة وضيق في التنفس

5- اذا وصلت الاصابة الى الكبد تسبب ارتفاع في درجة الحرارة وتضخم بالكبد وآلام بالكتف.

الاهمية الاقتصادية:

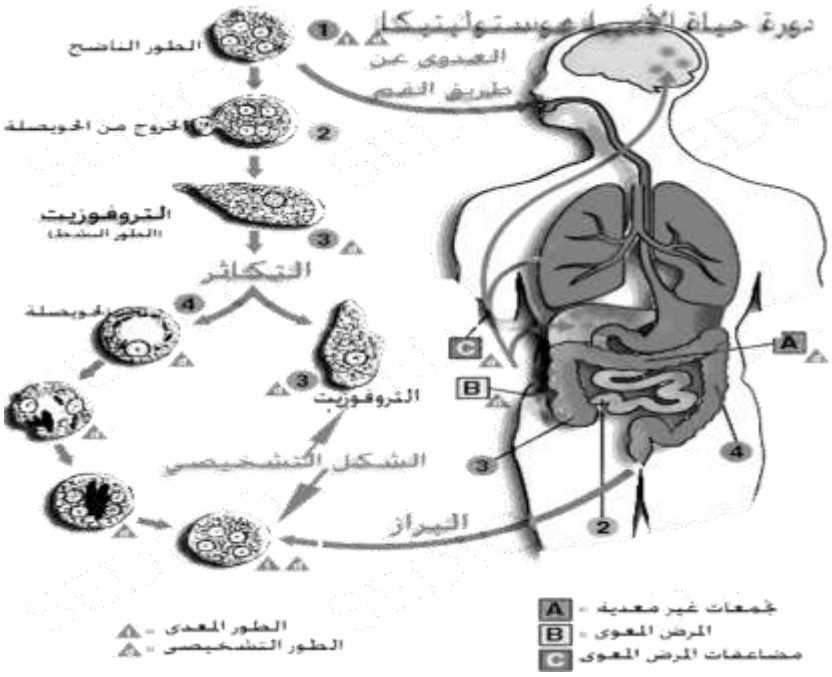
1- يتطفل فى الامعاء الغليظة للانسان مسبباً له مرض الدوسنتاريا الاميبية

2- تتغذى على الاغشية المخاطية المبطنة للأمعاء.

3- احداث تقرحات وتهتكات ينتج عنه براز مختلط بالدم والمخاط .

4- قد تنتقل مع تيار الدم الى الكبد وتسبب له تقرحات أميبية (خراريج).

دورة الحياة



(2)انتاميبا جنيجيفالس Entamoeba gingivalis

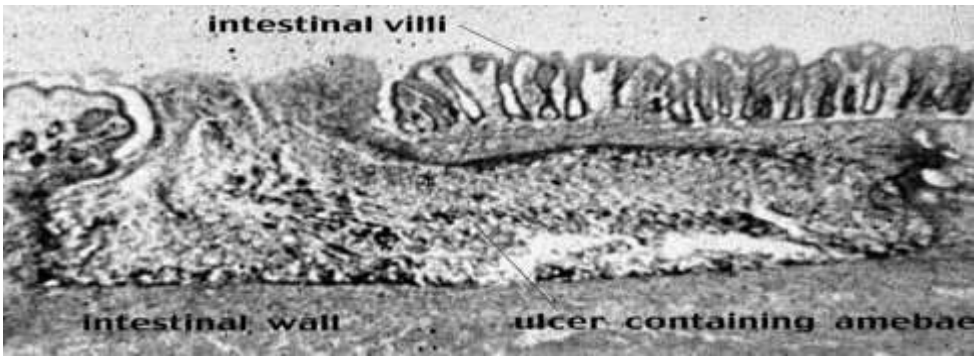
الاهمية الاقتصادية:

يعيش داخل تجويف الفم على سطح الاسنان واللثة واحيانا فى خبايا اللوزتين.

* يتغذى على البكتريا وكرات الدم البيضاء.

* يصيب الاسنان ويحدث تقيح فى اللثة.

* اكثر نشاطاً فى احداث العدوى.



3. **Entamoeba coli**

الاهمية الاقتصادية؟:

- طفيلى غير ضار لا يسبب امراض ويعيش فى الامعاء الغليظة للانسان وعادة يكون مصاحب للانتاميبا هستوليتيكا و يتغذى على البكتريا وغيرها من بقايا الطعام التى توجد ضمن محتويات الامعاء.
- يسبب بعض الاضطرابات المعوية

الوقاية والعلاج:

طائفة اللحميات (السركودينا)

- تجنب شرب المياه الملوثة او المعرضة للتلوث.
- تجنب المواد الغذائية المعرضة للذباب.
- الغسيل الجيد للايدى والأطعمة الخضراء والفاكهة قبل تناولها.
- مكافحة الذباب.
- فى حال الاصابة يتم العلاج بالأدوية الخاصة والمناسبة حسب ارشادات الطبيب.

شعبة اللحميات السوطية SARCOMASTIGOPHORA

(2)شعيبة: السوطيات Mastigophora

تحت مملكة: الاوليات Protozoa

شعبة اللحميات السوطية SARCOMASTIGOPHORA

شعيبة: السوطيات

* طائفة : السوطيات النباتية

رتبة: اليوجليندا (مثال : اليوجلينا)

رتبة: الفولفوسيدا (مثال : فولفكس)

* طائفة :السوطيات الحيوانية

رتبة: كينتوبلاستيدا (التريبانوسوما – الليشمانيا)

- تتميز هذه الحيوانات **بأسواطها** التى يختلف عددها من واحد الى اكثر
- لها بشرة مرنة تعطى الجسم شكلاً محدداً .
- تحتوى بعضها علي **بلاستيدات خضراء** .
- تعيش **حرة** " فى المياه العذبة والمالحة والتربة" ، منفردة او فى مستعمرات.
- تعيش **متطفلة** " ممرضة للانسان والحيوان والنبات ".

.....

السوطيات النباتية

اليوجلينا

1. الوضع التصنيفى:

تحت مملكة: الاوليات Protozoa

شعبة اللحميات السوطية SARCOMASTIGOPHORA

شعيبة: السوطيات

* طائفة : السوطيات النباتية

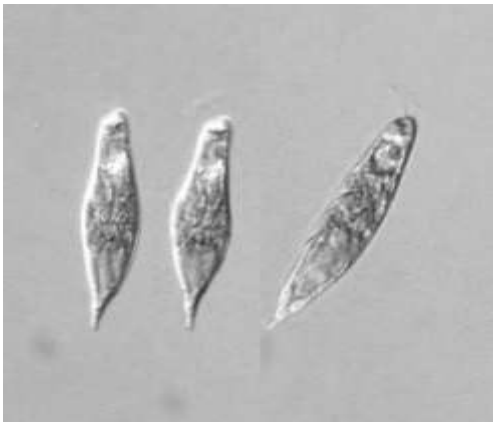
رتبة:اليوجليندات (اليوجلينا)

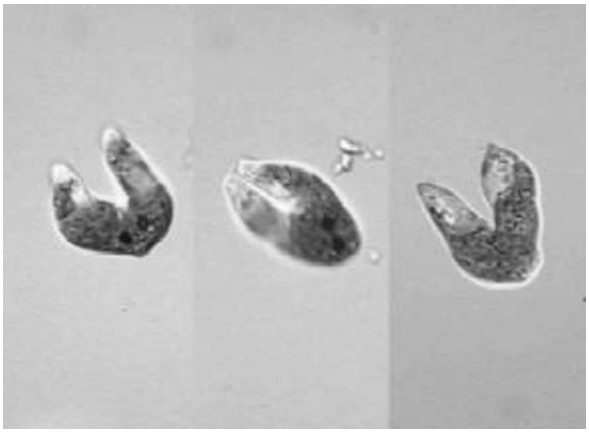
2. الشكل والتركيب:

3. الغذاء: ذاتية عن طريق البلاستيدات الخضراء او مترممة او حيوانية بامتصاص المواد الموجودة حولها.

4 الحركة : الحركة اليوجلينية او بالاسواط.

5. التكاثر: الانشطار الثنائى الطولى او التحوصل فى الظروف البيئية الغير مناسبة





<u>امثلة للسوطيات النباتية</u>:

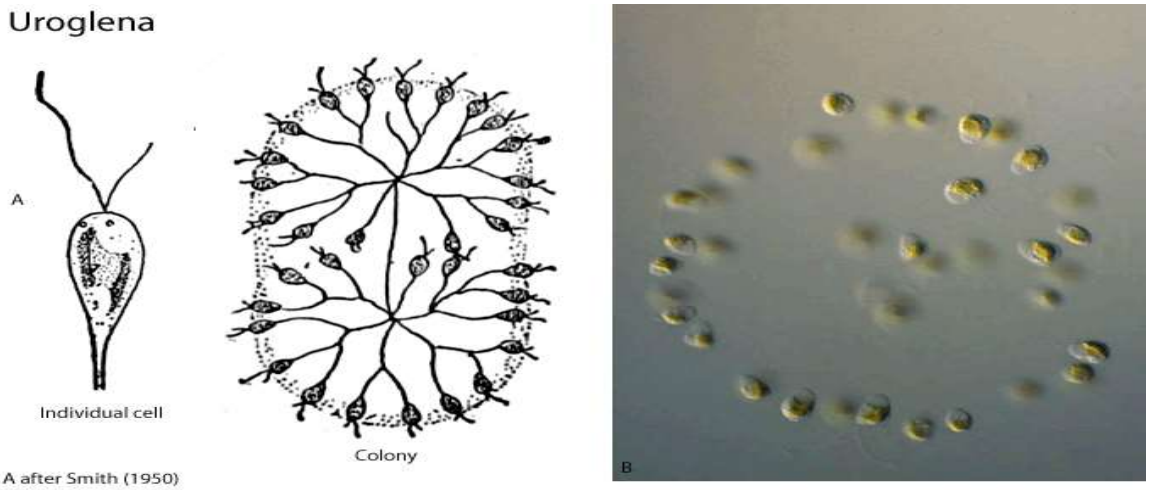
1- جنس Uroglena :

من اشد الانواع تلويثاً للمياه

يحدث رائحة كريهة تشبه رائحة زيت السمك

يصبح طعم المياه غير مستساغ إلا بقتل هذه السوطيات بمادة "كبريتات النحاس"

<u>2-جنس Volvox</u> التابع لرتبة الفولفوسيدا: يعطى الماء لون اخضر ومنها ما يكسب الماء لون احمر .



A after Smith (1950)
B © National Institute for Environmental Studies, see http://www.nies.go.jp/biology/mcc/home.htm

السوطيات الحيو انية

1. التريبانوسوما Trypanosoma

1. **الوضع التصنيفى**:

تحت مملكة: الاوليات Protozoa

شعبة اللحميات السوطية

* طائفة :السوطيات الحيوانية

رتبة: كينتوبلاستيدا (التريبانوسوما)

- التريبانوسوما سوطيات حيوانية طفيلية في دم أو أنسجة كثير من الفقاريات بما فيها الإنسان.

ودورة حياة هذا الطفيل تشتمل بالاضافة إلى الحيوان الفقارى على عائل آخر من الحيوانات اللافقارية الماصة للدم (حشرة من أنواع معينة من الذباب أو البراغيث أو البق).

ومن أنواع التريبانوسوما الشائعة التي تصيب الإنسان:

تريبانوسوما جامبينس

Trypanosoma gambiense وتريبانوسوما روديسينس Trypanosoma rodesiense .

الشكل الخارجي والتركيب:

للتريبانوسوما جسم مغزلى الشكل مدبب الطرفين وثابت بفضل وجود قشيرة تغطيه من الخارج.
التركيب الداخلى كما موضح في الرسم ويضم السيتوبلازم وبداخله نواة كبيرة بيضية الشكل ، السوط ، الغشاء المتموج وهو جزء السوط المتصل بالجسم ، الحبيبة القاعدية وتوجد عند قاعدة السوط وإلى الخلف منها يوجد الجسم الحركى (كينيتوبلاست).

الحركة:

تسبح التريبانوسوما في بلازما دم الحيوان الفقارى بواسطة الحركة التموجية للسوط والغشاء المتموج ويساعد في الحركة ايضاً انقباض وانبساط أجزاء الجسم بالتتابع.

التغذية:

تستطيع التريبانوسوما أن تلتهم قطرات دقيقة من بلازما الدم عند سطح جسمها وتعرف هذه العملية بالرشف pinocytosis.

التكاثر:

تتكاثر التريبانوسوما تكاثراً لاجنسياً بالانشطار الثنائى الطولى

دورة الحياة:

- عندما تلدغ ذبابة تسى تسى tse tse fly انساناً مصاباً فان التريبانوسومات تمر مع الدم إلى معدة الحشرة وفيها تتكاثر لتكون أفراداً جديدة وبعد ذلك تغزو هذه الأفراد الجديدة الجزء الأمامى من القناة الهضمية وتصل إلى غددها اللعابية حيث تواصل تكاثرها لتكون طوراً مختلفاً يعرف بالطور الكريثيدى وتستمر عملية التكاثر حتى يظهر طور أخير هو الطور المعدى infective stage

.- وتتم العدوى الإنسان عندما تلدغ الذبابة المصابة شخصاً سليماً ينتقل إلى دمه الطور المعدى وهناك يتكاثر بسرعة بالانشطار الثنائى الطولى وينتقل إلى المخ ويسبب المرض المعروف بمرض النوم Sleeping sickness .

- وإلى جانب ذلك تستهلك التريبانوسوما كميات هائلة من الجلوكوز من دم المصاب كما ولموادها الاخراجية تأثير سام على المصاب. وما لم يعالج المريض فان الطفيل قد يتسبب في اتلاف خلايا المخ.

3. التغذية: امتصاص المواد العضوية من الدم

4. التكاثر: الانشطار الثنائى الطولى

5. الاهمية الاقتصادية للتريبانوسوم:

a- من اهم السوطيات الحيوانية الممرضة لكثير من الفقاريات .

b- التريبانوسوما تعيش متطفل على دماء وبعض انسجة الفقاريات وعادة لايحدث ضرر لعائلة الطبيعى ولكن عندما تنتقل للانسان او الحيوانات (الابقار والاغنام والخيول---) تسبب لها امراض خطيرة مثل مرض النوم والكالازار وتؤدى لموتها. وتنقل التريبانوسوما للانسان عن طريق عائل اخر مثل الحشرات الماصة للدماء (الذباب الواخذ و البق) وفى الماء عن طريق حيوانات العلق.

- من اهم الانواع تريبانوسوما بروسى جامبينيس T.b. gambiens تسبب مرض النوم الحاد فى الانسان وينتقل بواسطة ذبابة تسى تسى Testes fly.

طفيل التريبانوسوما Trypanosoma

نبذه عن المرض :

يقوم هذا الطفيل بنقل مرض يسمي (مرض النوم) ، و هو مرض مستوطن بالعديد من الدول الافريقية .

ينقل هذا المرض عن طريق ذبابة تسى التسي تسي Glossina

يعيش هذا الطفيل في الحيوانات الثديية و البرمائيات و الاسماك و تسبب لهم امراض في الكبد و الطحال و العقد اللمفاوية ، و لكنها لا تسبب أي عدوى لعائلها الطبيعي ذبابة التسي تسي ، و لكن اذا انتقلت للإنسان بعد ذلك فإنها تسبب امراض خطيرة .

المرض :

مرض النوم Sleeping sickness

طرق العدوى :

ثقب الجلد بواسطة ذبابة ماصة للدم و هي ذبابة التسي تسي .

اعراض المرض :

1- ارتفاع في درجة الحرارة بشكل غير منتظم .

2- صداع و ألم شديد في العضلات و المفاصل .

3- انيميا و ازدياد في عدد كريات الدوم البيضاء

4- طفح جلدى وردي اللون و تضخم في العقد اللمفاوية .

5- ضعف عام و اضطراب عصبي يؤدي الى ارتجاف في اللسان و اليد .

6- رغبة شديدة في النوم و نوبات صداع يدخل بعدها المريض في نوم عميق و غيبوبة ينتهى بالوفاة .

اما نوع تريبانوسوما كروزى T.cruzi فيسبب مرض شاجاس Chaga's Disease فى الانسان وينتقل بواسطة حشرة ثاقبة ماصة من نصفية الاجنحة البق اللاثم . ومن اعراضة ارتفاع درجة الحرارة وهبوط فى القلب وانيميا تؤدى للوفاة.

ونوع **T. evansi** يسبب مرض السرة Surra فى الخيول والحمير ومرض الدباب فى الجمال وينقله ذبابة التبانا من جنس Tabanus . ونوع **T. equiperdum** يسبب مرض زهرى الخيول والحميروتنتقل الاصابة عن طريق الجماع.

طرق الوقاية من التريبانوسوما:

- مكافحة الذباب بالمبيدات .
- البحث عن المرضى و علاجهم .
- نشر الوعى الصحى .
- دعم منظمات الصحة العالمية لحملات مقاومة المرض .

السوطيات الحيوانية

2. جنس Leishmania الليشمانيا

الوضع التصنيفى:تحت مملكة: الاوليات Protozoa

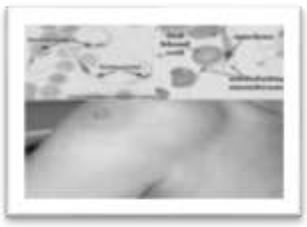
شعبة اللحميات السوطية

* طائفة :السوطيات الحيوانية

رتبة: كينتوبلاستيدا (مثال: الليشمانيا)

- تتطفل الليشمانيا على الخلايا للجهاز الليمفاوى للعديد من الفقاريات بما فيها الانسان و الزواحف والثدييات. التواجد عادة فى الخلايا المبطنة للأوعية الدموية والطحال والعقد اللمفاوية حيث تؤدى الاصابة الى تمزق هذه الخلايا .

- تعتبر اللشمانيا مرضا طفيلي المنشأ ينتقل عن طريق بعض الذباب ك ذبابة الرمل.وهي حشرة صغيرة جدا لا يتجاوز حجمها ثلث حجم البعوضة العادية لونها أصفر وتتنقل قفزا ويزدادا نشاطها ليلا ولا تصدر صوتا لذا قد تلسع الشخص دون ان يشعر بها . وتنقل ذبابة الرمل طفيلي اللشمانيا عن طريق مصه من دم المصاب (إنسان أو حيوان كالكلاب و القوارض)ثم تنقله إلى دم الشخص التالي فينتقل له المرض ويزداد انتشارها في المناطق الزراعية و الريفية .
- . تظهر اللشمانيا الجلدية بعد عدة أسابيع من لسعة ذبابة الرمل على شكل حبوب حمراء صغيرة أو كبيرة ثم تظهر عليها تقرحات ويلتصق على سطحها إفرازات متيبسة ولا تلتئم هذه القروح بسرعة ، تكبر القرحة بالتدريج وخاصة في حالة ضعف جهاز المناعة عند الإنسان وتظهر عادة هذه الآفات في المناطق المكشوفة من الجسم . تتراوح مدة الشفاء من ستة أشهر لسنة .
- يوجد نوعان رئيسيان من الليشمانيا تتطفل على الانسان وتنتقل العدوى عن طريق حشرة ذبابة الرمل التى تحمل الطور المعدى.



انواع الليشمانيا :

1. اهم الانواع L. donvani ليشمانيا دونافانى تسبب مرض ليشمانيا الاحشاء او الكلازار وهو يغزو خلايا الكبد والطحال والغدد اللمفية ونخاع العظام وتعتبر الكلاب وابن اوى من العوائل الخازن والتى تعدى الانسان. وهو غير شائع بمصر.
2. ونوع L. Tropica ليشمانيا تروبيكا يسبب مرض الليشمانيا الخلوية التى تسمى قرحة الشرق Oriental Sore يسبب تقرحاً بالجلد وهو شائع فى كثير من انحاء العالم و مصر و المخزن الطبيعى ة هو القوارض.

كيفية الوقاية من اللشمانيا؟

لا يوجد حتى الآن لقاح يعطى ليمنع حدوث اللشمانيا . ولكن يمكن تخفيف ، بشكل كبير

إذا تم اتباع الإرشادات التالية:

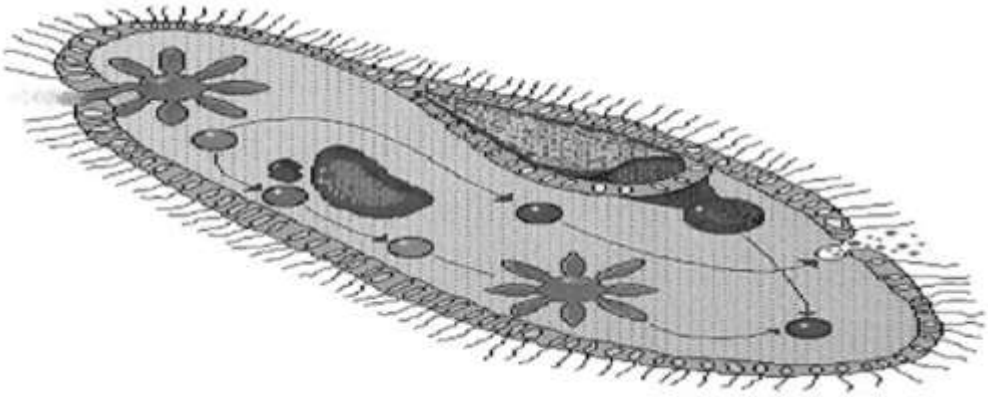
- عليك بتوخي الحذر في المناطق الموبوءة خصوصا وقت نشاط ذبابة الرمل وهو من الغروب إلى الشروق لذلك ينبغي ارتداء ملابس ذات أكمام طويلة واستخدام الناموسة عند النوم
- يمكن رش الناموسية أيضا بمادة بيرمثرين وهي مبيد حشري فعال متواجد في المراكز الزراعية و هو قليل السمية للإنسان .
- 3-إبعاد الزرائب والمداجن و مخلفاتها عن الأماكن السكنية ورشها بمادة الكلس ثم البيرمثرين للقضاء على الحشرات.
- يمكن وضع بعض الثلج الفحمي أو الآزوت السائل على مكان اللدغة .
- إن وجد في العائلة شخص مصاب بلدغة هذه الحشرة يجب عليه وضع غطاء رقيق على
- مكان اللدغة لانها تجذب الحشرات الأخرى ثم تنتقل العدوى منها إلى شخص آخر .
- ينبغي التوجه بسرعة إلى طبيب الأمراض الجلدية أو المستوصف عند ظهور أية إصابة إذا استمرت لأكثر من ثلاث أسابيع دون شفاء، حيث تكون هي بداية اللشمانيا ، وإذا عولجت باكرا لا تترك أثرا كبيرا ، وعدم العلاج يساهم بنقل العدوى للآخرين.

مكافحة الامراض التريبانوسومية والليشمانيا:

1- الحيلولة دون وصول الناقل للعائل انساناً كان او حيوان .
2- مكافحة هذا الناقل فى اطواره المختلفة بالمبيدات الحشرية .
3- التخلص من مصادر توالده .
4- الابتعاد إن امكن عن مخازن العدوى من الحيوانات البرية .
5- استعمال العقاقير للتخلص من الطفيل فى مراحل المرض الاولى دون تأخير تحت اشراف الطبيب .

شعبة الهدبيات CILIOPHORA

- تتنفس تنفس هوائى
- التكاثر بواسطة الانقسام الثنائى البسيط بعضها او الاقتران " البراميسيوم" .
- التكيس : ظاهرة مميزة لدورة حياة الاوليات فى الظروف غير المناسبة



شعبة الجرثوميات الدقيقة MICROSPRA

1- جنس Babesia:

Babesia bigemina . **Babesia bovis**

- والذى يسبب مرض حمى البول الدموى او حمى تكساس فى " المواشى".
  ينقله قراد الابقار **Boophilus annulatus** . او **Rhipicephalus microplus**
- تعتبر عدوى البابيزيا في الماشية احد أهم الأمراض التي ينقلها القراد والتي تتميز بالحمى ويسببها طفيل وحيد الخلية أو أكثر من **جنس بابيزيا**.
- الشكل الحاد لها يطلق عليه **بابيزيوزس Babesiosis**"

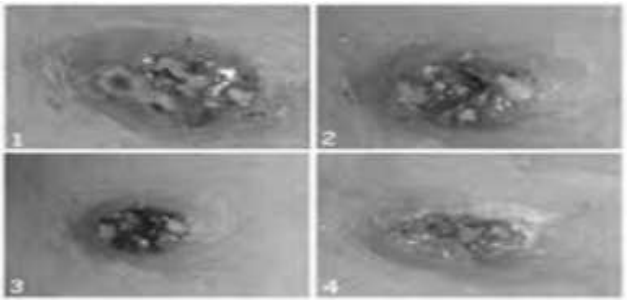
- يتميز بالنمو والتكاثر السريع للطفيل في دم العائل مما يسبب تكسير كرات الدم الحمراء على نطاق واسع مما يؤدى إلى فقر الدم واليرقان وظهور الهيموجلوبين في البول وتضخم الطحال وغالبا ما يفضى إلى الموت.
- الأبقار هي أكثر الحيوانات تأثراً بعدوى البابيزيا وتكون الخسائر الأكثر حدة في الأبقار مكتملة الحساسية للإصابة عند دخولها المناطق الموبوءة، ولذلك فعدوى البابيزيا تعتبر من العقبات المهمة التي تقف حائلا دون برامج تطوير سلالات الأبقار في المناطق الموبوءة،
- ان المردودات السلبية للوباء تشمل إجهاض الأبقار العشار وانخفاض خصوبة الثيران وانخفاض إنتاج اللبن إلى جانب تكاليف العلاج وبرامج مقاومة المرض خاصة مكافحة القراد.

مصادروطرق نقل العدوى:

- القراد الصلب من عائلة **Family Ixodidae** هو الناقل الطبيعي للمرض حيث تنتقل البابيزيا بشكل أساسي عن طريق المبايض من جيل لآخر Transovorially بينما نقل العدوى من طور لآخر من نفس الجيل Transstadially قد يحدث أيضا.

- القراد أحادى العائل من جنس **بوفيلس Boophilus** والمنتشر عالميا على نطاق واسع هو المسئول بصفة رئيسية عن نقل أهم نوعين من أنواع البابيزيا محل الاهتمام هنا وهما **Babesia bovis**و **Babesia bigemina**، حيث أن اليرقات والحوريات والأطوار البالغة تتغذى على نفس العائل حتى تنزل الأنثى التي تم تلقيحها إلى الأرض لوضع البيض.
- القراد **Boophilus microplus**، **B. annulatus** يمكنه نقل كل من نوعى **Babesia bovis**و **Babesia bigemina**القراد من نوع **B. decoloratus** القراد المنتشر أسفل الصحراء الكبرى بأفريقيا يمكنه نقل **Babesia bigemina**فقط.
- أما **Babesia divergens** فينقلها **Ixodes ricinus**
- توجد انواع الأخرى من القراد التي قد تكون ضالعة في نقل العدوى هي أنواع **Haemaphysalis**، **Rhipicephalus spp** .

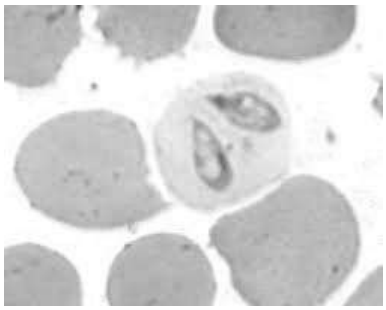
- يتم نقله عن طريق قراد الابقار **Boophilus annulatus**



دورة حياة:

- **دورة حياة البابيزيا لها مرحلتان**، في الأولى تتكاثر تكاثراً لا جنسيا بالانقسام الثنائي البسيط في كرات الدم الحمراء في العائل الفقاري وفي المرحلة الثانية تتكاثر في إناث القراد بواسطة الاسبروجونى "Sporogeny -التكاثر التجرثمي" حيث يتم اتحاد الجاميتات Gametes المذكرة و المؤنثة لتكوين الزيجوت فى عملية تنتهى بتكوين الطور المعدي "الأسبوروزيت"

- الأسبوروزيت قد يتطور في الغدد اللعابية في اليرقات والحوريات Nymphs والطور البالغ أو قد يقتصر ذلك على كلا من الحوريات والطور البالغ فقط اعتمادا على نوع القراد ونوع البابيزيا، فعلى سبيل المثال في حالة Babesia bigemina فان الحوريات والطور البالغ فقط يمكنها نقل العدوى.



العوائل

- الأبقار هي العائل الرئيسي لعدوى البابيزيا بالماشية ولكن الجاموس المائي والجاموس الأفريقي، ومثل هذه العوائل قد تكون خازنة للعدوى بشكل غير مؤثر.
- ويكون أعلى معدل للإصابة في الحيوانات ذات الأعمار 6-12 شهرا، وتصبح العدوى غير شائعة الحدوث في الحيوانات التي تزداد أعمارها على خمس سنوات.

الحيوانات الأقل من العام في العمر تصاب بنسبة أكبر **Babesia bigemina** بينما الحيوانات الأكبر من عامين تصاب بنسبة اكبر **Babesia bovis.**

الحيوانات العشار والهزيلة والحيوانات التي تعانى من ضغوط هي الأكثر حساسية للإصابة.

- في مصر، السلالات الأوربية والخليط هي الأكثر حساسية للإصابة عن السلالات المحلية كما تزداد نسبة الإصابة موسميا في فصل الصيف الذي يشهد نشاط القراد الناقل للمرض.

أعراض المرض

- **في الحالات الحادة:** تبدأ الأعراض بارتفاع في درجة الحرارة حتى 41.5 °م لمدة عدة أيام قبل أن تظهر الأعراض الأخرى مثل فقد الشهية **وضعف حركة الكرش وازدياد معدل التنفس وعدم الرغبة في المشي ثم ير افق ذلك هيموجلوبينية الدم والبول الدموي المحتوى على الهيموجلوبين.** ملتحمة العين والأغشية المخاطية تكون محتقنة وذات لون احمر في البداية ولكن مع تكسير كرات الدم يتغير اللون إلى الشاحب المميز لفقر الدم. في المراحل الأخيرة يكون هناك يرقان شديد والبول لونه احمر داكن إلى بنى ويسبب رغوة تدوم لفترة. قد يكون هناك إمساكا أو إسهال.

- **الأعراض العصبية** نتيجة ركود كرات الدم الحمراء المصابة في الشعيرات الدموية للمخ كثيرة الحدوث في حالة بابيزيا أوفيس وتتميز إكلينيكيا بعدم الاتزان الذي **يتبعه هوس Maniaوتشنجات Convulsions ثم شلل خلفي وإغماء** والحالات التي تظهر عليها الأعراض العصبية تنتهي بالنفوق دائما.

- **في الحالات الحادة المميتة** ينفق الحيوان بعد عدة أيام من ظهور الأعراض ولكن النفوق قد يحدث في خلال 24 ساعة فقط في الحالات الحادة الشديدة. تتفاوت نسب النفوق وقد تصل إلى 50% أو أكثر ولكن معظم الحيوانات سوف تشفى مع غياب الضغوط الشديدة.

- **في الحيوانات التي تشفى** تعود درجة الحرارة إلى طبيعتها بعد حوالي أسبوع وغالبا ما يكون هناك انخفاض كبير في وزن الحيوان وإنتاج اللبن كما قد يحدث إجهاض للحيوانات العشار ويحتاج الحيوان إلى فترة نقاهة طويلة لكي يعود لحالته والثيران تظل منخفضة الخصوبة لعدة أسابيع.
- **الإصابات تحت الحادة والمعتدلة** تحدث أيضا وتكون الأعراض فيها اقل وضوحا حيث تكون الحمى معتدلة والبول المدمم غالبا لا يظهر وأحيانا يصعب الإحساس بأي أعراض

المكافحة : - القضاء على القراد بالمبيدات .

- معالجة الحيوانات المريضة.

.....

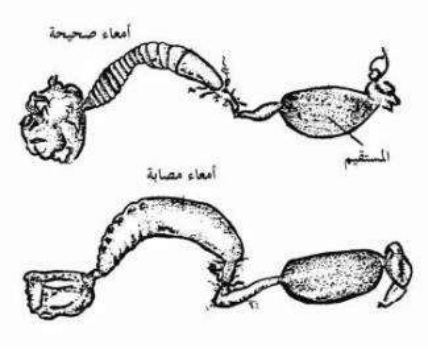
2- جنس: Neosema

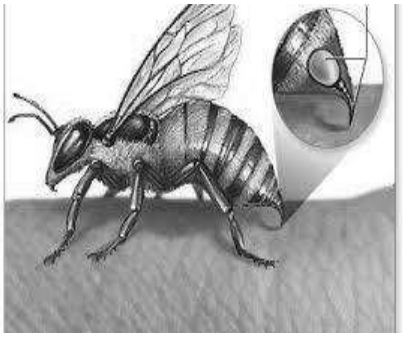
التصنيف العلمي: مملكة : البروتستا

تحت مملكة : الاوليات

شعبة : الجرثوميات الدقيقة

مثال: نيوزيما Neosema





*يسبب مرض الاسهال فى "النحل" حيث ان هذه الطفيليات تتطفل على مفصليات الارجل

* تصيب القناة الهضمية فى النحل مسببة الاسهال ينتقل عن طريق البراز

* كما يصيب يرقات ديدان القز مسبباً لها مرض الارتخاء ثم الموت وينتقل عن طريق البيض الملوث من فراشات مصابة.

اعراض الاصابة بطفيل Neosema :

. 1- الطوائف المصابة بشدة تبدو عليها مظاهر الإعياء حيث يشاهد النحل وهو فى حالة ارتجاف والطائفة فى حالة قلق، كما أنه يشاهد النحل وهو يزحف على قاعدة الخلية وقرب المدخل وعلى الأرض أمام الخلية مجرجراً أرجله مشابها فى ذلك أعراض

الشلل.

2- انتفاخ بطن النحلة.

3- فقد الحشرة مقدرتها على الطيران أو قد تطير لمسافة قصيرة.

4- تكون أجنحة الشغالات غير مرتبطة مع بعضها بآلة شبك الأجنحة أثناء الطيران متخذة زوايا مختلفة بالنسبة للجسم ولا تنثني فى وضعها الطبيعي فوق البطن.

5- قد يفقد النحل بعضاً من شعراته.

6- قد توجد علامات للإصابة بالدوسنتاريا حيث يشاهد البراز على الأقراص، وعلى قاعدة الخلية وكذلك على الجدران الخارجية للخلية (كما يشاهد فى الصورة التالية) ، أما تحت الظروف العادية فإن نحل العسل قد لا يتبرز داخل الخلية أو عند مدخلها.

طرق مكافحة طفيل Neosema

1 - علاج مرض النوزيما:

المعالجة الناجحة لمرض النوزيما تشمل عدة اعتبارات غير المعالجة الكيماوية فمثلاً:

1- التشتية الجيدة للطوائف تعتبر عامل مهم جداً ضد النوزيما.

2- مقدرة النحل على جعل منطقة الحضنة جافة وذلك بوضع النحل فى منطقة جيدة التهوية.

3- تغيير أو تبديل قواعد الخلايا المبتلة بقواعد نظيفة جافة وخصوصاً فى الربيع أو تبديل وضع القاعدة وجعل السطح المبلل للخارج والجاف للداخل.

4- يجب أن تكون الخلايا موضوعة بميل بحيث تواجه مداخلها أشعة الشمس.

5- توفير مصدر للمياة النظيفة باستمرار لتجنب تلوثها بالجراثيم.

6- تبخير أدوات النحالة المخزنة يساعد فى السيطرة على المرض.

7- التغذية الجيدة للطوائف.

8- يجب أن تكون على رأس الطائفة ملكة جيدة قوية.

2 - العلاج الكيماوى والمعاملة الحرارية:

1- تبخير أدوات النحالة كيماوياً:

(هذه المعاملة خاصة بالأدوات فقط ولا يجب استخدامها فى وجود نحل حي).

وتتم هذه المعاملة بأحد الطرق التالية:

* استخدام أبخرة حامض الخليك

*استخدام أبخرة أكسيد الإيثيلين: وذلك بمعدل 100 ملجم أكسيد ايثيلين لمدة يوم.

2 - العلاج الكيماوى بالمضادات الحيوية.

.....

شعبة APICOMPLEXA

شعبةطائفة: الجرثوميات او البوغيات Class: Sporozoa

1- طفيليات داخلية وتنتقل العدوى من حيوان لأخر بواسطة الجراثيم .

2- الخلية التى يتكون منها الفرد مستديرة او مستطيلة نوعاً.

3- لا تحتوى اطوارها اليافعة على اعضاء خاصة بالحركة اذا انها تتحرك بتقلصات الجسم او الانزلاق على سطح الجسم فى السائل الذى تعيش فيه. ولكن الاطوار المبكرة قد يكون لها اسواط او اقدام كاذبة للحركة.

4- التغذية رمية ويحدث امتصاص مباشر للغذاء خلال سطح الجسم

5- التكاثر جنسى او لا جنسى.

جنس: البلازموديوم ، الايميريا

التصنيف العلمى: مملكة: البروتستا

تحت مملكة: الاوليات

شعبة: ابيكومبلاكسا

طائفة: الجرثوميات

طويئفة: الكوكسيديا **مثال: بلازموديوم Plasmodium**

الايميريا Eimeria

.....

1- جنس Plasmodium

والذى يسبب مرض الملاريا

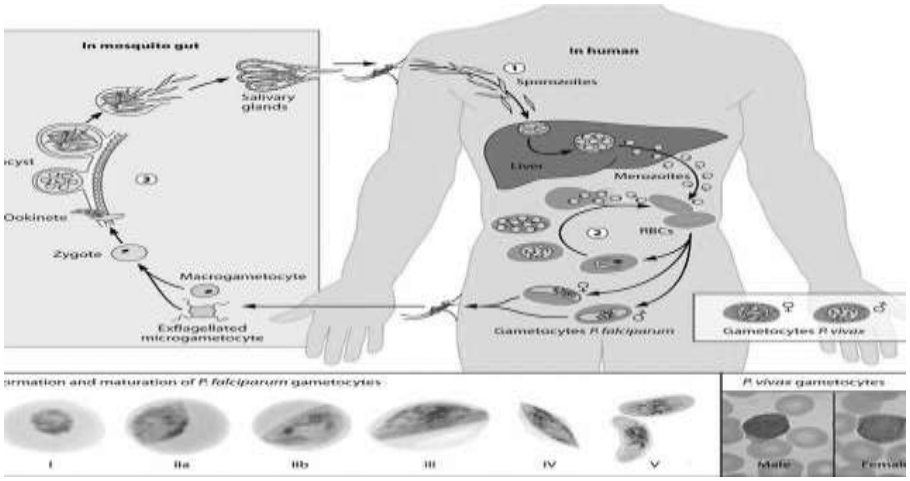
(بعوضةAnopheles)

<u>دورة الحياة</u>

- يعيش طفيلياً على الانسان وفى معدة انثى البعوض من جنس Anopheles

فى الانسان : يعيش فى كرات الدم الحمراء على شكل حيوان اميبى يسمى بالتروفوزويت Trophozoid يتغذى على هيموجلوبين الدم وينمو حتى يشغل حجم كرة الدم بالكامل وعندها ينقسم معطياً وحدات الـmerozoide

ثم تنفجر الكرات وتخرج منها الطفيليات مع بعض السموم الى الدم محدثة:



فى انثى البعوض: عند وصول هذه الجاميطات الى معدة انثى بعوض الانوفليس يتحول بعضها الى بويضات والاخر الى منويات حيث يتم الاخصاب وتكوين الزيجوت الذى يخترق جدار المعدة ويتحوصل وينقسم معطياً عديد من الجرثوميات الخيطية التى بدورها تخرج من الحويصلات وتنتقل الى الغدد اللعابية .وعند تغذية البعوضة على دم انسان سليم تحقن لعابها فى جسده فتحدث الاصابة.!!.

<u>أعراض الاصابة بالملاريا:</u>

- ارتفاع فى درجة الحرارة للانسان المصاب – مهاجمة الميروزويتات كرات الدم وتتكاثر مرة اخرى معطية جيلاً ثالثاً ورابعاً ....
- فى النهاية تتوقف الميروزويتات عن التكاثر مكونة ما يعرف بالجاميطات والتى تبقى فى دم المريض حتى تهاجمه انثى بعوض الانوفليس

1- ارتفاع درجة الحرارة ثم حمى شديدة يصاحبها رعشة وعرق غذير وصداع
2- ألم بالظهر والمفاصل والعضلات
3- فقدان الشهية مع حدوث القئ الشديد والاسهال وضعف عام للجسم
4- فقر الدم (الناتج عن انحلال الدم وتكسير كرات الدم الحمراء)
5- تلف شبكية العين
6- تشنجات عصبية وفقدان الوعى نتيجة اصابة المخ.
7- قصور في وظائف الكليتين
8- موت الجنين داخل رحم الام وولادة اطفال مبتسرين

طرق الوقاية من مرض الملاريا

1- مكافحة البعوض بردم البرك والمستنقعات أو رش سطحها بالمبيدات.

2- وضع الشبك ذو الاسلاك الدقيقة علي جميع النوافذ والابواب لمنع دخول البعوض الي المنزل

3- النوم تحت ناموسية.

4- استخدام المبيدات النباتية وصواعق الحشرات لطرد البعوض.

5- استخدام بعض المركبات الطاردة للبعوض.

6- تناول العقاقير الوقائية.

7- اختراع ساعة للكشف عن الإصابة بمرض الملاريا.

اخترع **جيرفان لوب** من جنوب افريقيا ساعة يد ترصد الإصابة بمرض الملاريا لمحاربة واحد من أكثر الأمراض فتكا في القارة السوداء، وتراقب الساعة التي أطلق عليها اسم (راصد الملاريا) دماء من يرتديها وتصدر جرس إنذار فور اكتشاف الطفيل المسبب للمرض .

<u>طرق الوقاية من مرض الملاريا:</u>

1-معالجة المرضى باستخدام العقاقير الحديثة

2-حماية الانسان من العدوى باستخدام ستائر او شبابيك تمنع دخول البعوض او دهن الاجزاء العارية من الجسم بواسطة طارد للبعوض او استخدام العقاقير للوقاية من العدوى.

3--عمل خطة قومية للقضاء على العائل النهائي (البعوض):

- استخدام المبيدات الحشرية لقتل البعوض فى اماكن توالدة.
- مقاومة توالد البعوض وذلك بردم البرك والمستنقعات وتصريف المياة الراكدة.
- رش سطح تلك الاماكن بمادة تقتل الاطوار المبكرة للبعوض.
- المقاومة البيولوجية للبعوض باستخدام سمك الجامبوزيا.

.....

2- جنس Eimeria

E.alabamensis،E.canadensis ، E.bovis ،E. Subspherica

- والذى يسبب **مرض الكوكسيديا Coccidiasis**

  فى " الارانب - الطيور - المواشى الصغيرة السن " وممكن للانسان
- تصيب الطفيليات الخلايا المبطنة للأمعاء والقنوات المرارية بالكبد حيث تحدث شبه عقد بيضاء مملؤة بالصديد والبكتريا .
- تسبب فقد فى الشهية والإسهال الشديد المصحوب بإفرازات دموية .

- مما يسبب هزال الجسم وظهور اعراض الحمى الشديدة وتؤدى الى الموت فى النهاية.

الوقاية والعلاج من امراض الكوكسيديا :

1- نظافة الحظائر وعزل الحيوانات المصابة مع تدخين الحظائر الملوثة بـ " بروميد الميثيل " لقتل حويصلات الطفيل .

3- استعمال " السلفادزين " لعلاج الحيوانات المصابة .

البعديات Metazoa

تضم جميع طوائف الحيوانات الخلوية الحقيقية وتقسم تبعاً لدرجة تميز وتخصص خلاياها لأداء الوظائف الحيوية المختلفة .

الصفات العامة للبعديات الحيو انية :

* ظهور الانسجة والتى تعرف على انها خلايا متشابهة التركيب تؤدى وظائف متشابهة وتتجمع مع بعضها مكونة اعضاء واجهزة.
* ظهور تجويف هضمى وجهاز هضمى متخصص .
* ظهور جهاز دورى متخصص يقوم بنقل المواد الغذائية المهضومة الى اجهزة الجسم .

البعديات Metazoa

1- شعبة الديدان المفلطحة Phylum: Platyhelminthes

2- شعبة الديدان الاسطوانية Phylum: Nematoda

3- شعبة مفصليات الارجل Phylum: Arthropoda

4- شعبة الرخويات Phylum: Mollusca

5- شعبة الحبليات Phylum: Chordata

(1)شعبة الديدان المفلطحة Phylum: Platyhelminthes

الصفات العامة للمفلطحات

- الجسم مفلطح من البطن والظهر يأخذ الشكل الورقى او الشريطى

2- ثنائية الجنس " خنثى " ومنها وحيد الجنس.

3- منها ما هى حرة المعيشة ومنها متطفلة .

4- طبقة الميزوديرم عبارة عن برانشيما حشوية تتكون منها اعضاء التكاثر والاخراج

5- لايوجد فراغ سيلومى (**عديمة السيلوم**).

6- القناة الهضمية تتميز بفتحة فم يؤدى الى بلعوم عضلى ثم مرئ يتفرع منتشراً فى اجزاء الجسم لتمده بالغذاء (**لا توجد فتحة اخراج**) .

7- التجدد :هو تعويض ما يفقد من الجسم من اجزاء

8- الحركة : منها ما يتحرك بالاهداب ومنها ماهو عديم الحركة ويثبت نفسه فى العائل بممصات

9- الجهاز الاخراجى بسيط يتكون من قنوات اخراجية فى نهايتها **خلايا لهبية** توجد فى نهاية الجسم فتحة اخراجية.

10- الجهاز العصبى يوجد فى منطقة تحت الجلد ويتكون من عقدة مخية فى المقدمه يخرج منها احبال عصبية طويلة (**ليس لها اعضاء حس**) .

11- ليس لها جهاز دورى او تنفسى .

شعبة الديدان المفلطحة

1 - التريماتودا

Class:Trematoda

الديدان الورقية

2- السيستودا

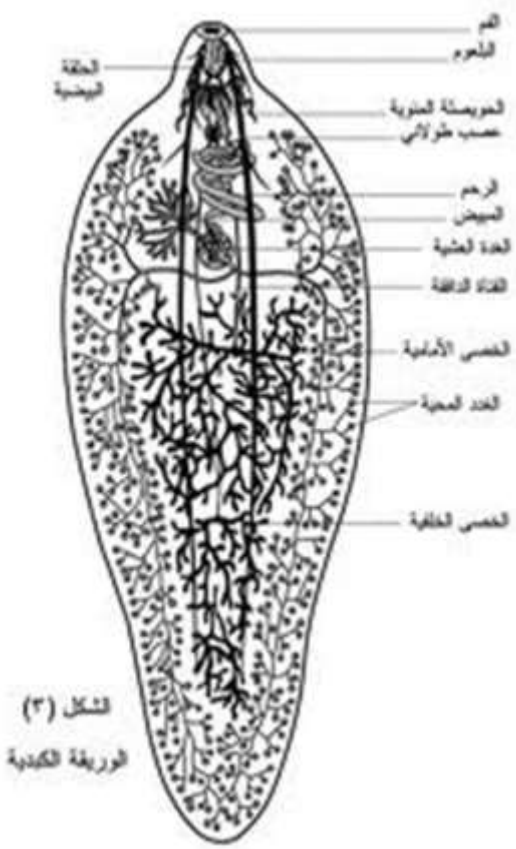
Class:Cestoda

الديدان الشريطية

التريماتودا الديدان الورقية

تعيش انواع التريماتودا جميعها كطفيليات داخل جسم الانسان او الحيوان (الدودة الكبدية وديدان البلهارسيا و ديدان الهيتيروفس)

1- الدودة الكبدية Fasciola gigantica



الشكل (٣)

الورقية الكبدية

Phylum : Platyhelmenthis

Class : Trematoda

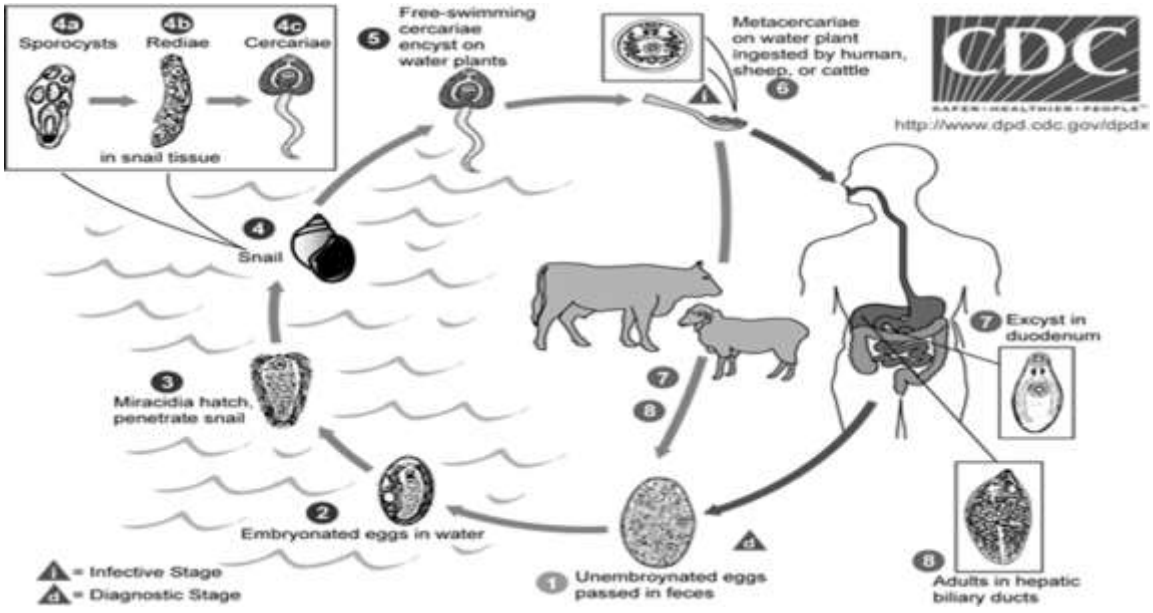
Subclass: Digenea

Order : Echinostomida

Family : Fasciolidae

- تعيش الدودة الكبدية فى كبد الماشية والاغنام وقد تصيب الانسان.العائل الوسيط لها قوقع Limnaea cailliaudi دون هذا القوقع بالتحديد لا تتم دورة الحياة .
- **الطورالمعدى** هو **الميتا سركاريا** وتبقى قادرة للعدوى لمدة عام .

***تكلم عن دورة الحياة للدودة الكبدية؟**



***<u>العائل الوسيط:</u> قوقع ليمينا**

***<u>اعراض المرض والاضرار التى تسببها</u> ***

<u>فى الماشية "</u>

1- تسبب الانحلال الكبدى او تعفن الكبد Liver rot فى الماشية

2- من اهم الاعراض سقوط الصوف او الشعر الذى يغطى الجلد

3- فقد الشهية ونقص فى وزن الحيوان .

4- حدوث اورام استسقائية " تنشأ من تجمع الماء بين انسجة الجسم .

<u>" فى الانسان "</u>

1- فى الانسان تسبب الاصابة مغص كبدى شديد يصاحبه سعال .

2- حمى متقطعة واسهال مستمر مما يؤدى الى انيميا .

3- قد تصل الميتا سركاريا من خلال الدورة الدموية الى القلب او الرئة او المخ مسببة اضرار بالغة وشديدة للمصاب .

***<u>طرق الوقاية</u>** :

1- مكافحة القواقع في الترع 2- عزل الماشية المصابة .

3- التخلص من روث تلك المواشى المصابة وعدم القائه فى اماكن رطبه

4- غلي ماء الترع قبل شربها 5- طهى الكبد جيدا قبل اكله .

6- الغسيل والطهى الجيد للخضروات. 7- علاج الماشية بالكربون ثلاثي الكلوريد

8- العلاج بمركب الديكلوروفينول

2- ديدان البلهارسيا <u>Schistosoma spp</u>.

Phylum : Platyhelmenthis **Class :Trematoda**

Subclass: Digenea

Order :Strigeiformes

Family :Schistosomidae

بلهارسيا المجارى البولية S. haematobium

بلهارسيا المستقيم ——— S. mansoni

- وهى ديدان تعيش داخل الشعيرات الدموية المكونة للشبكة الوريدية للمثانة البولية و المستقيم
- كما توجد فى الاوعية الدموية البابية . - تتغذى على الدم
- تختلف عن الدودة الكبدية فى انها تتميز الى ذكر وانثى .
- بيض البلهارسيا البولية ذو شوكة طرفية اما بلهارسيا المستقيم فله شوكة جانبية.

الشكل العام لذكر و انثى البلهارسيا:

- بيض البلهارسيا لابد له من ماء عذب ليفقس فيه فلا تفقس البويضات فى مياه درجة تركيز الاملاح بها تزيد عن 0.04%

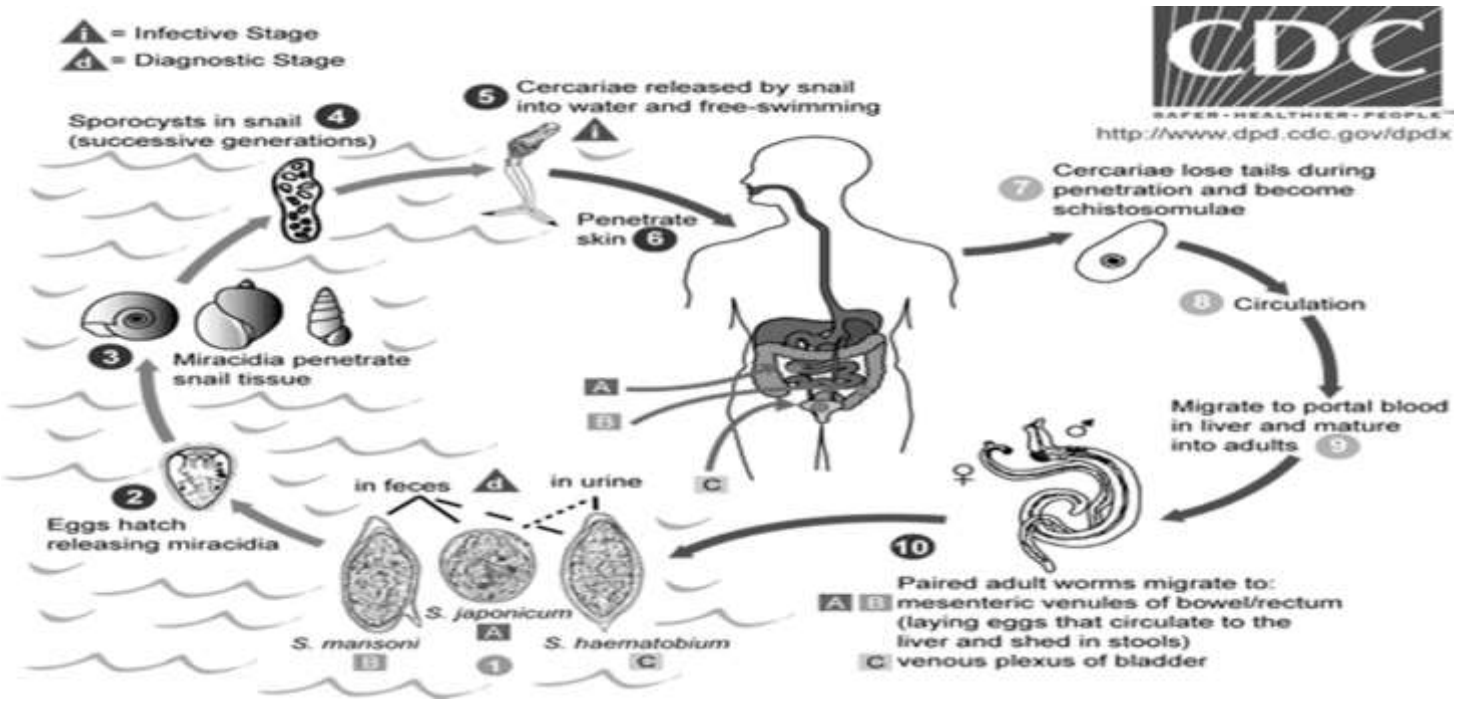
ولهذا السبب لا تفقس البويضات فى البول او المياه المالحة .،،،، وذلك لان البويضات تفقس بالضغط الاسموزى !!

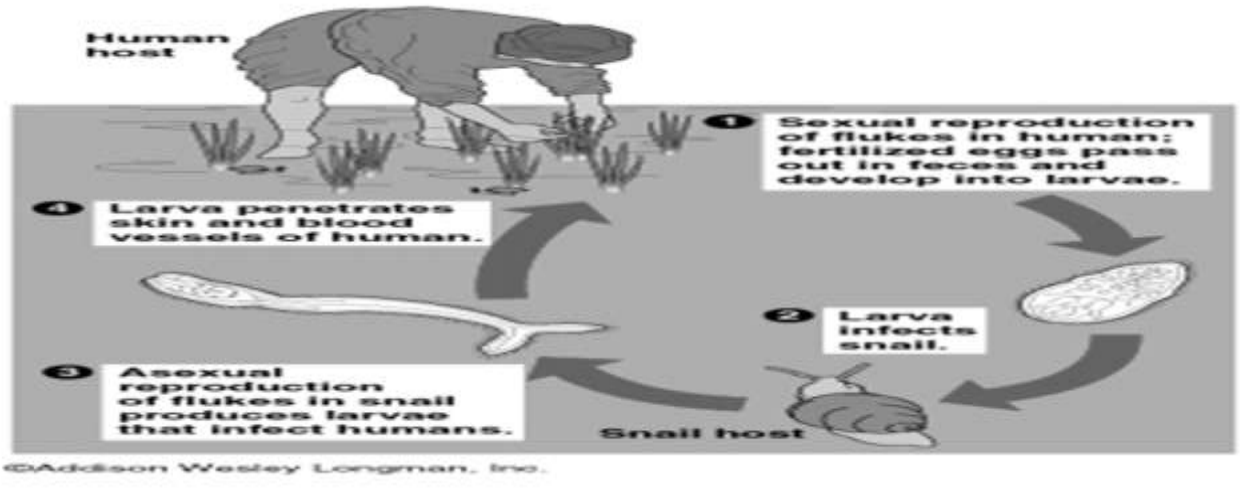
* الطور المعدى هو السركاريا والميراسيديم الواحد يعطى **250الف سركاريا**
* **طور الريديا** الذى يتكون فى الدودة الكبدية ليس له وجود فى ديدان البلهارسيا
* **العدوى تحدث عن طريق الجلد** بتعرض اى جزء من الجسم الى مياه ملوثة بالسركاريا او بشرب المياه فتخترق السركاريا اغشية الفم وتسير مع تيار الدم .
* فى حال وصول السركاريا الى المعدة فأنها تموت لانها **لا تتحمل حموضة العصارة المعدية** .

***الطور المعدي لبلهارسيا:**

المجاري البولية والمستقيم (السركاريا)

- **دورة حياة البلهارسيا**





©Addison Wesley Longman, Inc.

وجه المقارنة	haematobium S.	S. mansoni
المرض	بلهارسيا المجارى البولية	بلهارسيا المستقيم
الذكور	يوجد ثأليل دقيقة علي الجسم	يوجد ثأليل خشنة علي الجسم
الاناث	حجم الانثى كبير	حجم الانثي صغير
المكان النهائى للديدان	الاوردة الدقيقة بمنطقة الحوض والمثانة	الاوردة الدقيقة بمساريقا الأمعاء
البيضة	الشوكة طرفية	الشوكة جانبية
السركاريا	لها ٥ ازواج من غدد الاختراق	لها ٦ ازواج من غدد الاختراق
العائل الوسيط	قوقع بولينس	قوقع بيموفلاريا
الانتشار	كل مناطق وادى النيل	منطقة الدلتا شمال القاهرة

- **مقارنة بين بلهارسيا المجاري البولية وبلهارسيا المستقيم؟**

* **اعراض الاصابة** :

1- خروج دم مع البول فى حال البلهارسيا البولية ومع البراز فى حالة بلهارسيا المستقيم

2- يصاحب خروج الدم الام شديدة

3- ضعف النمو الجسمى خاصة الاطفال

4- نقص قدرة المريض على العمل

5- التعرض لمضاعفات خطرة : مثل " تكون الحصوات – السرطان – تليف الكبد– تضخم الطحال

مكافحة المرض :

1- علاج المرضى بحملات دورية مستمرة تشمل جميع انحاء البلاد

2- التوعية الصحية بعدم التبول والتبرز فى مياه الترع

3- تجنب الاستحمام فى البرك والترع

4- غلى المياه قبل شربها او استعمالها او تخزينها لمدة 48 ساعة وهى اقصى مدة لا يمكن ان تعيشها السركاريا .

5- مكافحة العائل الوسيط (القواقع).

Class: Cestoda طائفة السيستودا

الديدان الشريطية

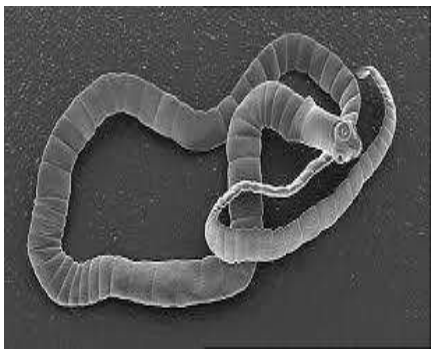
Phylum : Platyhelmenthis

Class : Cestoda

Subclass: Eucestoda

Order : Cyclophyllidae

Family: Taeniidae



***اهم انواعها Taenia spp.**

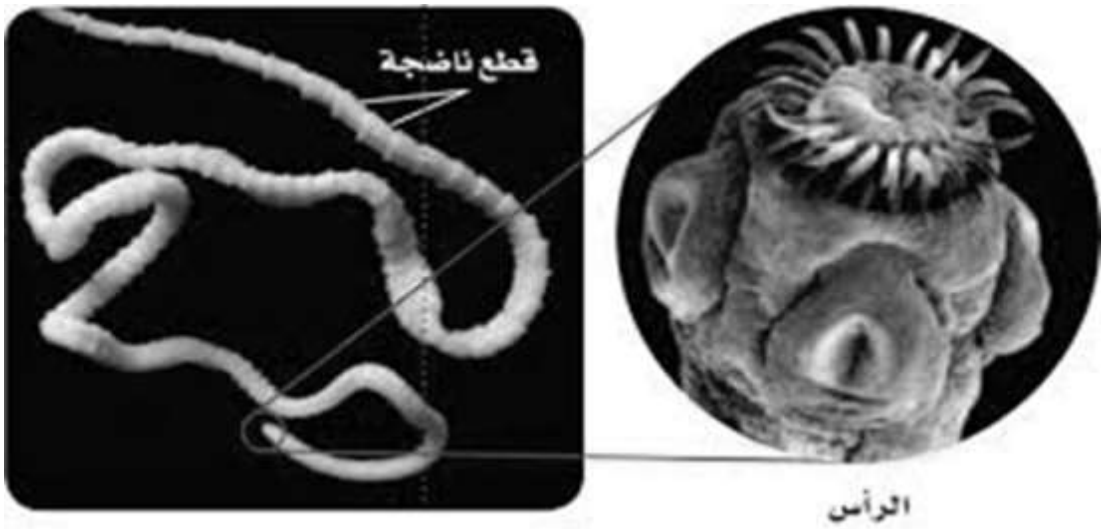
يعيش على الانسان نوعان من التينيا:

- احدهما اكثر انتشاراً فى مصر ويعرف بـ **T. saginata** **دودة البقر الشريطية**
- والاخرى اكثر انتشاراً فى اوروبا وتعرف بـ **T. solium** **دودة الخنزير الشريطية**

- تتميز الديدان الشريطية برأس صغير فى الحجم كرأس الدبوس وعنق رفيع " هى منطقة النمو للدودة وعدد من القطع المفلطحة التى **تسمى اسلات قد تصل الى 18 متر**
- **ليست لها فتحة فم او قناة هضمية** فهى تعيش داخل الامعاء وسط الغذاء المهضوم الذى تمتصه عن طريق جدارالجسم

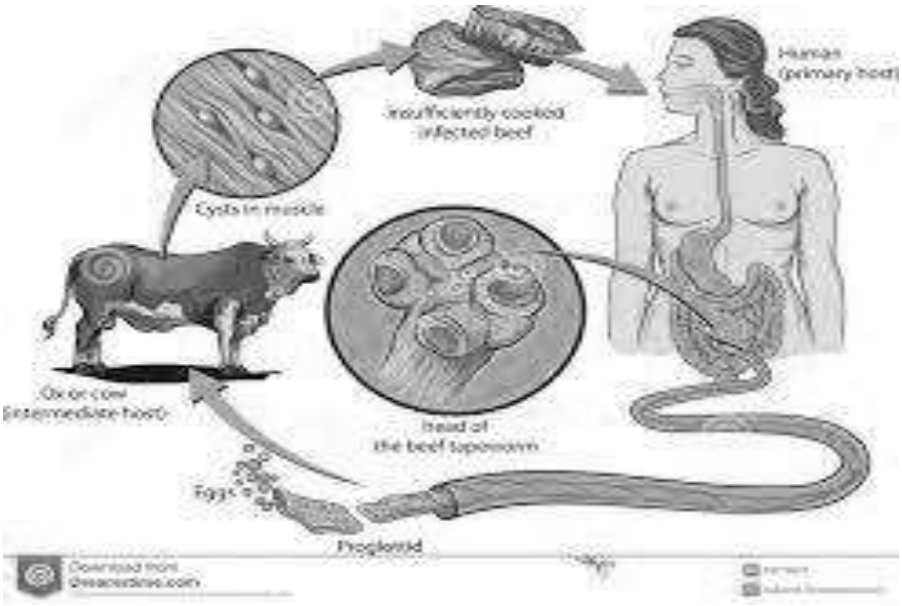
- **لها قناتين اخراجيتين افرعهما تنتهى بخلايا لهبية** – لها جهاز تناسلى خنثى لهذه الديدان عائلان هما : **الانسان كعائل اساسى** والابقار او الاغنام كعائل متوسط للتينيا ساجيناتا بينما يكون الخنزير هو العائل الوسيط فى التينيا سوليم .
- **الطور المعدى** هو **الدودة المثانية** وهى عبارة عن الزيجوت داخل حوصلة .

هل تعلم ان اطول دودة شريطية كانت موجودة فى جسم انسان كان طولها 33 متر؟

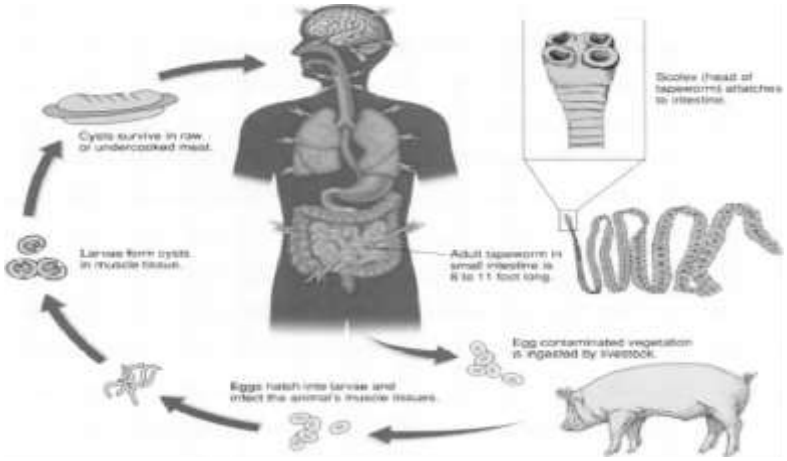


دورة الحياة

دورة حياة دودة البقر الشريطية



دورة حياة الخنزير الشريطية



اعراض الاصابة والضرر:

1- الشعور بالجوع الدائم بسبب سلب الدودة لغذاء عائلها

2- الضعف والهزال وعدم المقدرة على العمل

3- اكل كميات كبيرة من الغذاء دون شبع

4- تفرز الدودة فى جسم عائلها مواد سامة تضعفه

طرق الوقاية من الديدان الشريطية:

1- يجب تجنب اكل اللحوم الغير مطهوة جيداً.

2- عدم شراء لحوم غير مختومة فى المذابح الحكومية .

3- اعدام اللحوم المصابة .

3- علاج المرضى مع عدم تبرزهم فى اماكن تربية المواشى.

.....

(2)شعبة الديدان الاسطوانية Phylum:Nematyhelminthes

- تسمي بالديدان الاسطوانية او الديدان المستديره او الاطوانية منها ما يعيش معيشة حره و منها ما يعيش معيشه متطفلة علي الحيوان و النبات و لهذا **فان لافراد هذه القبيلة ذات اهمية طبية وبيطرية وزراعية ويطلق عليها علم النيماتودا Nematology .**
- تعتبر من اكبر الشعب فى المملكة الحيوانية – وهى حيوانات اسطوانية

تمتاز بذات أهمية طبية وبيطرية وتمتاز بالصفات الاتية :

الصفات العامة للنيماتودا (الديدان الخيطية):

1- الجسم اسطوانى الشكل غير مقسم الى حلقات .

2- وحيدة الجنس والذكر يختلف عن الانثى وهو ما يعرف **بالتشكل الجنسى**.

3- الخيطيات الحرة صغيرة الحجم اما المتطفلة فهى تكون اكبر .

4- الجسم يتكون من اسطوانتين متداخلتين حيث تمثل القناة الهضمية الاسطوانة الداخلية

5- لايوجد فراغ سيلومى والفراغ بين الجسم والقناة الهضمية **فراغ سيلومى كاذب.**

6- القناة الهضمية **تتميزبفتحة فم وفتحة است** بعكس الديدان المفلطحة – تتكون من معى امامى ومعى وسطى ومعى خلفى .

7- الحركة فى الخيطيات تكون من خلال انقباض وانبساط عضلات تحت البشرة لتقريب طرفى الدودة مما يؤدى الى الحركة.

8- الجهاز الاخراجى بسيط يتكون من قنوات اخراجية و **لا توجد خلايا لهبية.**

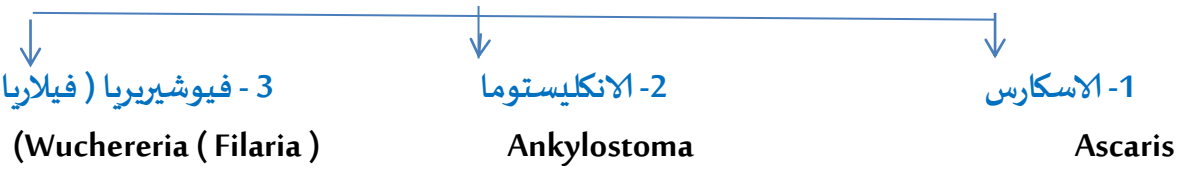
9- الجهاز العصبى يوجد فى منطقة تحت الجلد ويتكون من حلقة عصبية فى مقدمة القناة الهضمية يخرج مها ستة احبال عصبية طويلة .

10- ليس لها جهاز دورى او تنفسى .

اولا : الديدان الاسطوانية المتطفلة علي الحيوان Animal nematodes

ثانيا: الاسطوانية المتطفلة علي النبات Plant nematodes

اولا : الديدان الاسطو انية المتطفلة علي الحيوانAnimal nematodes



"1" الاسكارس Ascaris lumbricoides

Phylum : Nemathelmenthis

Class :Nematoda

Order : Ascaridida

Family : Ascarididae

- الاسكارس دودة طفيلية تعيش فى الامعاء الدقيقة للإنسان .
- طول الانثى (20-40سم) الذكر (15-25سم)القطر 3-5 مم.

- **الطرف الخلفى للذكر شديد الالتواء** مما يميزه عن الانثى يحمل فى طرفه شوكتى السفاد .
- **الجهاز التناسلى الذكرى** :يتركب من خصية واحدة لها شكل خيطى طويل
- **الجهاز التناسلى الانثوى :** يتركب من مبيضين خيطى الشكل مثل الخصية تؤدى الى قناة اكثر اتساعاً هى الرحم .

***دورة الحياة** :

1- **البويضة هى الطور المعدى** تفقس عند وصولها للامعاء

2- يمكن للبويضة ان تعيش عدة سنين محتفظة بمقدرتها على احداث العدوى للانسان

3-تحدث العدوى بتناول طعاماً او ماء به بويضات.

■ **دورة حياة الاسكارس؟**

اضرار الاسكارس :

1- تتغذى على الغذاء نصف المهضوم فى الامعاء ووجودها يسبب التهاباً فى الامعاء يصاحبه اسهال

2- افراز مواد سامة تسبب اضطرابات عصبية (عدم التركيز)

3- تفرز مواد تؤدى الى تنشيط انزيم التربسين الذى يترتب عليه عدم هضم البروتين فى امعاء المصاب مما يؤدى الى ضعفاً عاماً وفقر دم .

4- التهاب رئوى وحساسية يصاحبها كحة.

5- عند زيادة اعداد الديدان قد يسبب انسداد الامعاء ثم الوفاة .

6- قد لاتبقى الديدان فى الامعاء وتهاجر :

* احياناً تسير من الامعاء الى القناة المرارية وتسدها او تسبب انفجارها او تسبب التهاباً فى البنكرياس .

* او ربما تسير الى المعدة وتسبب قئ وتخرج الديدان الى البلعوم وتسير منه الى القصبات الهوائية ومنها الى الدورة الدموية الى المخ .

طرق الوقاية :

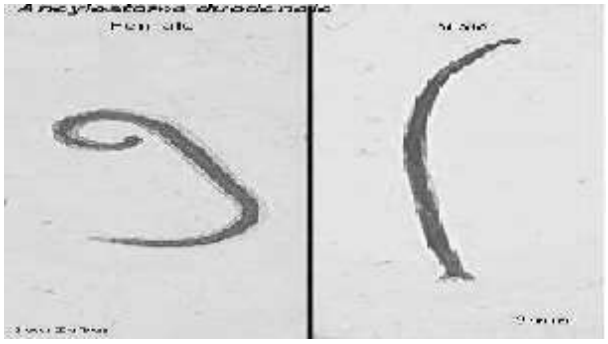
1- تجنب الاطعمة والخضراوات والمياه الغير نظيفة

2- غسل الايدى قبل الاكل

3- تجنب المرضى قضاء الحاجة فى العراء

4- معالجة المرضى باستخدام الادوية فتقل بذلك مصادر العدوى

"2"الانكليستوما Ancylostoma duodenale



Phylum : Nemathelmenthis

Class :Nematoda

Order : Strongylida

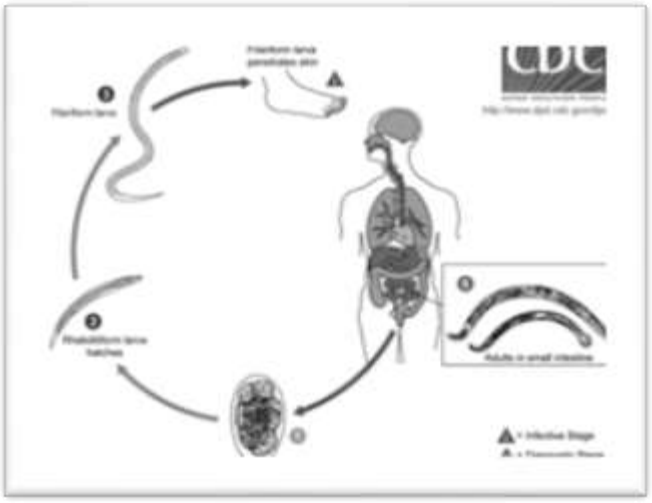
Family : Ancylostomidae

- تعيش فى الامعاء الدقيقة للانسان
- طول الانثى (10-18مم) والذكر (8-11مم) .
- بشرة الجلد فى الذكر تمتد بشكل بروز ناقوسى يحيط بالطرف الخلفى
- التشريح الداخلى يشبه الاسكارس .

دورة الحياة :

1- تموت البويضات فى درجة حرارة 40م كما أنها لا تنمو فى الجو البارد ولذلك لا توجد انكليستوما فى الاقاليم الباردة .

5- الطور المعدى اليرقات فى العمر الثالث تنجذب دائماً نحو الحرارة وتحاول دائماً ان تخترق كل شئ تلامسه وبهاتين الصفتين تعثر على الانسان وتخترق جلده وخصوصاً ما بين اصابع القدم " لذلك فان الطين العالق بقدم الفلاحين يعطى لليرقة فرصة اختراق جلد القدم قبل ان تجف اليرقة.



اضرار الانكليستوما :

1- اختراق اليرقات للجلد يسبب التهاباً فيه

2- الديدان اليافعة تلتصق بجدار الامعاء وتمتص دم الانسان .

3- تسبب فقر الدم الشديد كما تضعف القدرة الجسمانية والعقلية للمصابين.

4- تفرز الدودة على الجرح الذى تحدثه فى جدار الامعاء مادة تمنع التجلط ولذلك عندما تنتقل من مكان الى اخر يستمر مكانها الاول فى نزف الدم لفترة

5- التهابات رئوية يصحبه سعال. 6- اسهال يعقبه امساك.

طرق الوقاية :

1- يجب قضاء الحاجة فى المراحيض وعدم قضائها فى الاراضى الرطبة او على شواطئ الترع مما يعطى فرصة لنمو البيض وتكوين اليرقات المعدية .

2- يجب علاج المرضى فتقل مصادر العدوى.

3- تجنب الاستحمام او الشرب من مياه راكدة .

4- غسل الخضراوات جيداً بمحلول مطهر خفيف لقتل ما يكون عالق بها من يرقات .

"3"الفيلاريا Filaria bancrofti

Phylum : Nemathelmenthis

Class :Nematoda

Order : Spirurida

Family : Filariidae

- **داء الفيل** هو الذى تسببه الفيلاريا

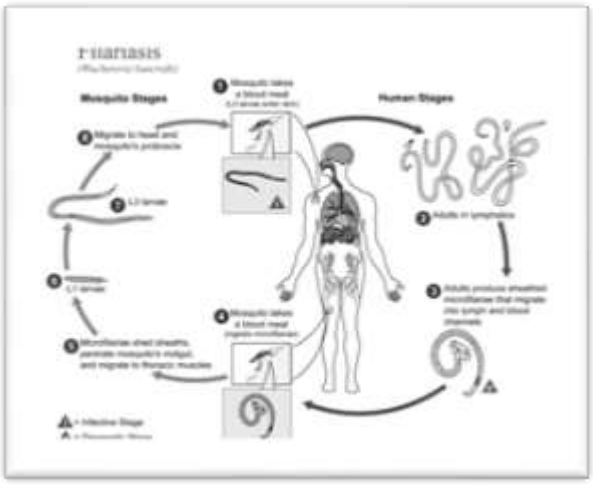
- تعيش الديدان اليافعة فى الجهاز الليمفاوى للانسان خصوصاً فى الاوعية الليمفاوية والغدد الليمفاوية فى الاطراف واسفل البطن .
- يوجد هذا الطفيل فى مصر " **رشيد** " وما حولها و " **الفيوم** "

- **ينقلها بعوض الكيولكس Culex pipens**
- **الطور المعدى ميكروفلاريا**
- اليرقات المعدية لها القدرة على اختراق الجلد السليم للانسان

- علاقة العائل الوسيط " البعوض " باليرقات المعدية:

- لما كانت البعوضة تتغذى اثناء الليل فان اليرقات المعدية تظهر فى الاوعية الدموية السطحية أثناء الليل فقط ، ما بين الساعة 10مساءاً -2 صباحاً وتهاجر الى الاوعية الداخلية اثناء النهار

*** دورة الحياة؟**



***الاضرار:**

1- تسبب اختلال للجهاز الليمفاوى وتسد الاوعية الليمفاوية فينشأ عن ذلك عقد

2- فى حال انسداد عدداً كبيراً من الاوعية الليمفاوية فى جزء من الجسم كالسيقان والأذرع مما يؤدى الى تضخم كبير جداً للجلد والأنسجة تحت الجلد وهو مايعرف بمرض الفيل Elephantiasis

***اعراض الاصابة بداء الفيل:**

1- ارتفاع درجة الحرارة. 2- وجود رعشة.

3- وجود عرق. 4- صداع وقيئ و آلام.

5- تضخم بالغدد الليمفاوية. 6- تورم بالمنطقة المصابة.

7- قرح بالجلد. 8- ألم بالعظام والمفاصل.

9- شعور بالتعب.

10- قد تحدث خطوط حمراء على الذراع أو الساق.

11- قد تظهر **خراريج Abscesses** على الجلد أو بالغدد الليمفاوية.

***طرق الوقاية والعلاج بداء الفيل**

1- تنحصر فى مكافحة البعوض فى المناطق الموبوءة.

2-تجنب لدغات البعوض باستخدام المواد الطاردة للحشرات **insect repellents**،والمبيدات الحشرية

4- ارتداء ملابس واقية، و استخدام ناموسية.

.....

ثانيا : الديدان الاسطوانية المتطفلة علي النبات Plant nematodes

Phylum: Nematyhelminthes شعبة الديدان الاسطوانية

Class : Nematoda

Order : Tylenchida

Family : Heteroderidae

***اعراض الإصابة:-**

1- أعراض على المجموع الجذري

1- عقد على المجموع الجذري وتسببها **Meloidogyne spp.**

2- تقرحات على المجموع الجذري قد تكون مصحوبة بتلون لتفاعل إفرازات النيماتودا مع المركبات الفينولية الخاصة بالنبات وتسببها . **Pratylenchus sp**

3- عفن الجذور خاص بالأجزاء اللحمية الدرنية كالبنجر والبطاطس وهذا العفن يؤدى للإصابة بالفطريات وتسببها **Ditylenchus sp**

4- إضرار القمم النامية للجذور (تقصف الجذور) حيث تتلف أو تعيق نموها مما ينتج عنة قمم ملتوية أو قصيرة وغليظة وتسببها **Trichodorus spp**

5- شعيرات جذرية كثيفة كما في حالة **نيماتودا Meloidogyne spp**

2- أعراض على المجموع الخضري

1- عدم النمو السليم للنبات .

2- التواء والتفاف الأوراق بسبب الإصابة **بنيماتودا الساق** Ditylenchus sp.

3- تكوين تبرقش **necroses** تسببها نيماتودا السوق والأوراق .

4- تكوين ثألل على الساق والأوراق والزهور كما في **نيماتودا Anguina tritici**.

***الأضرار التي تسببها النيماتودا للنباتات:**

- موت النباتات الحولية .
- تقليع أو إزالة النباتات المعمرة في وقت مبكر .
- نقص المحصول وخفض النوع والرتبة .
- اضطرار المزارع إلى زراعة بعض المحاصيل على فترات متباعدة .
- زيادة تكاليف نفقات العمليات الزراعية .
- انتشار بعض الأمراض الأخرى وإحداث أمراض مركبة .
- زيادة تكاليف المقاومة الكيماوية .

- خفض القيمة الشرائية للأراضي الملوثة بالنيماتودا لأن تكرار زراعتها بمحاصيل قابلة للإصابة يجعلها ضعيفة الإنتاج.

- خسائر تدخل في الاعتبار تكاليف مقاومة الحشائش التي تعمل كعوائل للنيماتودا تكمل عليها دورات حياتها في حال غياب العائل النباتي الأصلي.

- خسائر مترتبة عن الجهل بمعرفة مصادر العدوى مما يؤدي لانتشار هذه الآفات كاستخدام شتلات ملوثة بالنيماتودا أو نقل تربة أو أسمدة بلدية أو أدوات زراعية ملوثة، أو السقاية بمياه من مصادر مناطقها ملوثة. عموماً فالخسائر التي تسببها النيماتودا للمحاصيل الزراعية هي كبيرة إلى درجة قد يصدف معها أحياناً أن تفشل بالكامل زراعة بعض المحاصيل مالم يجر مقاومة تلك الآفات بالطرق المجدية.

- عدم معالجة الأراضي الملوثة بالنيماتودا، وهذا يعرض النباتات المزروعة للأمراض النباتية المختلفة التي تنجح في دخول العائل عن طريق الجروح والثغرات التي تسببها النيماتودا، وليس بخافياً علينا الخسائر الجسمية التي تسببها الأمراض النباتية.

*** أهم الآفات النيماتودية التي تؤثر على المحاصيل :**

1- نيماتودا تعقد الجذور Meloidogyne javanica من أخطر الآفات خاصة في الأراضي الرملية والخفيفة – تصيب محاصيل كثيرة ولها ما يزيد عن 1500 عائل.

2- نيماتودا تقرح الجذور Pratylenchus sp

3- نيماتودا التدهور البطئ في الموالح Tylenchulus semipenetrans

4- نيماتودا التدهور السريع لأشجار الفاكهة.

5- نيماتودا الساق والأبصال.

6- نيماتودا تقصف الجذور

7- آفة الضمور البر عمى في الشليك.

8- نيماتودا القمة البيضاء في الأرز

9- نيماتودا ثألل حبوب القمح

10 - النيماتودا المتحوصلة

11- النيماتودا الحلقية

12 - النيماتودا الرمحية

13- النيماتودا الإبر ية

14 - النيماتودا الكلوية

15- النيماتودا الخنجرية.

***المكافحة:**

-الدورة الزراعية Crop Rotation - النباتات المقاومة Resistant Varieties

-المعالجة بالحرارة Heat Treatment -الحجر الصحي الزراعي Quarantines

-العمليات الزراعية Cultaral Methodes -تبكير في الزراعة/نظافة الحقل/الغمروالتجفيف.

***المكافحة الكيماوية Chemical Control:**

- مواد التبخير (Fumigants). - المحاليل المركزة القابلة للاستحلاب Emulsifiable Concentration

البودرة القابلة للبلل Wettable Powder . - المواد الحبيبية Granules.

***مبيدات النيماتودا:**

يوجد أيضاً العديد من مبيدات النيماتودا الحديثة نذكر من مواد تبخير التربة ما يلي

1- التيلون Telone أو نيمكس Nemex

1- ا. د. ب EDB أوسويل بروم

2- دورلون Dorlone

كما نذكر من المبيدات التي تؤثر بالملامسة الآتي:

1- أ بروفوس Prophos

2- نيماكور Nemacur أو فيناميفوس Fenamiphos

3- دازانيت Dazanit أو فينسلفثيون Fensulfothion

4- أوكساميل Oxamyl أو فايدت Vydate

5- زينوفوس Zinophos أو نيماتوس Nematos أو ساينم Cynem بالإضافة الى عدد من المركبات الفسفورية.

.....

(3) شعبة مفصليات الارجل Phylum: Arthropoda

الصفات العامة لمفصليات الارجل:-

1- الجسم مقسم الى حلقات ، الهيكل الخارجي صلب.

2- الجسم مكون من قسمين او ثلاثة .

3- وجود زوائد زوجية العدد ومكونة من عقل " قرون استشعار ، الة وضع بيض ،الة سفاد ،الة لسع.

4- ذات تماثل جانبي . 5- تتميز بظاهرة انسلاخ الغلاف الخارجي.

6- التنفس : بواسطة الخياشيم، القصبات الهوائية ، جدار الجسم ، الكتب الرئوية.

7- الجهاز الدورى مفتوح والقلب فى الجهة الظهرية . 8- الاخراج عن طريق انابيب ملبيجى.

9- الحبل العصبى فى الجهة البطنية .

شعبة مفصليات الارجل Phylum: Arthropoda

تتكون من طو ائف:

1- **طائفة العنكبوتيات Class:Arachnoidae (اكاروسات، عناكب، عقارب)**

2- **طائفة القشريات Class: Crustacea (الجمبري،...)**

3- **-طائفة عديدات الارجلClass: Myriapoda (أم 44،....)**

4- **طائفة الحشرات Class: Insecta (Hexapoda) (البعوض- الذباب- البراغيث،القمل،....**

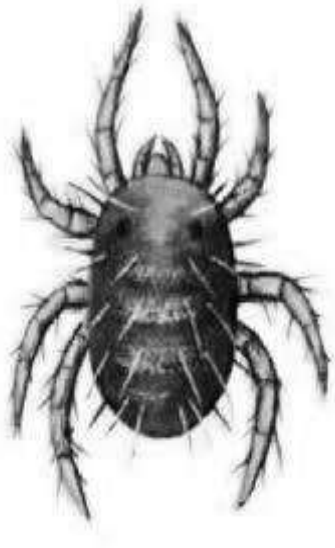
"سوف يتم التركيزفي هذا الكتاب علي العناكب والاكاروسات ونبذه مختصرة عن طائفة الحشرات"

1- طائفة العنكبوتيات Class:Arachnoidae (عناكب، اكاروسات)

1) رتبة العناكب Order: Aranaid

- حيوان له ثمانية أرجل وستة إلي ثمانية أعين
- ينسج شبكة من الخيوط للقبض عل فرائسه وخيوطه تعتبر من أقوى الألياف الطبيعية.
- وليست له أجنحة.
- وفصيلة العناكب منتشرة ومتنوعة، تعيش في جميع البيئات، وعلى مستوى كل الارتفاعات منها ما هو مفترس للحشرات ومنها سام للانسان

(2)رتبة الاكاروسات Order: Acarina



- الأكاروسات هي عبارة عن مجموعه كائنات صغيره جدا ولا ترى غالبا بالعين المجردة ،تعيش في التربة أو متطفلة على النبات أو الحيوانات و تدرس هذه الكائنات تحت علم يسمي الاكارولوجي.

الوضع التقسيمي للأكاروسات

Phylum : Arthropoda

Subphylum : Chelicerata

Class : Arachnoidea

Subclass : Acari

وجه المقارنة	الحشره	الأكاروس
الجسم	مقسم لحلقات	اندماج حلقات الجسم قد يكون كليا
مناطق الجسم	رأس – صدر – بطن	جسم فكي – أرجل اماميه – أرجل خلفيه – مؤخر جسم
قرون الاستشعار	توجد	لا توجد
الأرجل	3ازواج في الحشرات	4 أزواج من الأرجل
الأجنحة	زوجين من الاجنحه	لا يوجد
طور العذراء	يوجد في التطور الكامل	لا يوجد
نهاية الجسم	لحشرات تحمل زوائد مثل الة وضع البيض في الأنثى ..وآلة السفاد في الذكر ..آلة اللسع في النحل ..وهكذا	لا تحمل اى زوائد
العيون المركبه	توجد في الحشرات	لا توجد في الاكاروس لكن أحيانا قد توجد أعين بسيطة

مميزات تحت صف ال Acari

1- عدم وجود قرون استشعار

2- عدم وجود فكوك علوية

3- أجزاء الفم تتركب من الملامس Pedipalps وفكوك سفلية وتوجد علي الجسم الفكي Gnathosoma

4- منطقة الرأس والصدر مندمجة مع بعضها ويكونان ما يسمي بالجسم الأمامي Prosoma

4- تقسيم الجسم إلي حلقات يكون غير واضح أو مختزل

5- يوجد لليرقة ثلاث أزواج من الأرجل بينما للحورية و الحيوان الكامل 4 أزواج من الأرجل.

مقارنة بين القراد و الحلم

وجه المقارنة	القراد	الحلم
الحجم	كبير الحجم	صغير الحجم (ميكيروسكوبي)
الهيكل الخارجي	جلدي ويغطي بشعر قصير	غشائي و يغطي بشعر طويل
اجزاء الفم	كاملة التكوين	غير كامله
	تحت الفم واضح وعليه أسنان	غير واضح وليس به أسنان
	الملامس الفكيه كيتنية وسميكة	مختزله
الجسم	غير شفاف	شفاف
يتحمل	يتحمل الظروف الغير ملائمة	لا يتحمل
الملامس القدميه	كبيرة و مقسمه لعقل	صغيره وغير مقسمه
الاجناس	*Boophilus, Argas*	*Sarcoptes, Tetranychus*

الأهمية الاقتصادية للأكاروسات

من الناحية الزراعية

تسبب الاكاروسات أضراراً للنباتات والحيوان والإنسان إذ تمتص العصارة من معظمها حتى البرية منها وتصيب من الفاكهة التين والموالح والمانجو والتفاح والكمثرى والخوخ والمشمش والعنب والريان وتصيب الخضراوات والقرعيات بأنواعها وعلى الأخص البطيخ الأحمر والأصفر والكوسا كما تصيب البقوليات كاللوبيا والفاصوليا وفول الصويا وتصيب الباذنجان والباميا وتصيب من المحاصيل الفول السوداني ، السمسم، والقطن ، والبصل والبطاطا. وتصيب بعضها جذور النباتات والدرنات والأبصال على اختلاف أنواعها كما تصيب الحبوب المخزونة والمواد المخزونة كالجبن والتين والبلح والصنوبر والقمر الدين. وتسبب الضرر عن طريق؛

1-تسبب ضرر مباشر للنبات:

حيث تتغذى على أوراق النبات او تمتص عصارته مما يسبب الضعف والاصفرار والذبول

2-**تسبب ضرر غير مباشر:**

بإفرازها خيوط / غزل عنكبوتي على الأوراق لتستعمله في الحركة والتنقل ونتيجة لتلك الخيوط المتراكمة على سطح الورقة تتراكم الأتربة وتسد الثغور التنفسية فيصعب تنفس الورقة

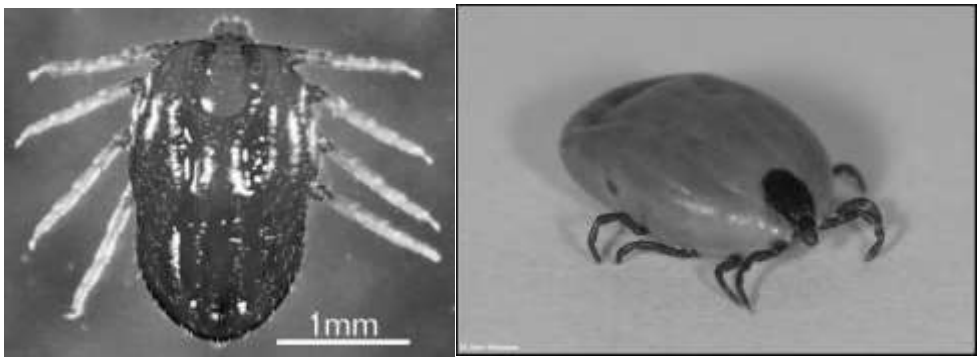
مثل العنكبوت الأحمر العادي – وأكاروس الموالح البني

2- طفيليات على الحيوان

تتطفل الاكاروسات على الحيوانات خارجيا أو داخليا حيث تقوم بالتغذية عليها مما يسبب ضعفها وفى الإصابات الشديدة تؤدى إلى الموت مثلا

- تتغذى بعضها على دم الحيوان والإنسان ويسبب مرض الجرب المعروف وينقل بعض أنواع القراد الأمراض المعدية كالملاريا كما ينقل بعضها الآخر وبعض أنواع الأكاروس أنواعاً من حمى التيفوس إلى الإنسان وخصوصاً في الهند والشرق الأقصى واستراليا وسنكتفي في هذا الجزء بإعطاء فكرة موجزة عن الأنواع التي تهاجم النباتات فقط.

- حمي البول الدموي في الماشية و حمي تكساس Texas cattle fever المتسببة عن الحيوانات الاوليه Babesia التي ينقلها القراد *Boophilus annulatus*



القراد *Boophilus annulatus*

- طفيل الفاروا المتطفل على نحل العسل

Varroa destructor

-القراد المتطفل على حيوانات المزرعة الحلم المتطفل على الطيور(فاش الطيور).

dermanyssus galline

3- **أكاروسات تصيب الحبوب والمواد المخزونة:**

وهذه الأكاروسات تسبب أضرار كبيره للمواد المخزونة

4- الاكاروسات وعلاقتها بالمكافحة البيولوجية

بالرغم من أضرار الاكاروسات إلا أنها توجد بعض الأنواع التي تستخدم في المكافحة الحيوية في مكافحة الأنواع الضارة سواء اكاروسات أو حشرات ضاره: مثل :

1- عائلة ال Pyemotidae تتطفل علي بيض ويرقات حشرات المخازن وديدان اللوز.

2- عائلات Stigmaeidae -Phytoseiidae – Cheyletidae تفترس بيض وحوريات الحشرات القشرية وكذلك بيض و جميع أطوار الاكاروسات الضارة بالنبات مثل العنكبوت الأحمر.

3- تفترس الحشرات الصغيرة الضارة الموجودة بالتربة وكذلك الاكاروسات الأخرى والنيماتودا و الفطريات

4- للاكاروسات دور مهم في التربة فبعض الأنواع تدخل كعامل مهم يدعم دورة الازوت في الطبيعة من حيث انه يساعد علي هضم أنواع مختلفة من الفطريات التي تتحلل ببطيء شديد هذا بالاضافه إلي تحليله أيضا أوراق الأشجار المتساقطة علي التربة وبالتالي يسمح بتبادل أسرع للغازات و تهويه أفضل للتربة وبالتالي تزيد من خصوبة التربة وقد يشبه البعض تلك المجموعة بنفس وظيفة ديدان الأرض.

6- الأنواع المتطفلة على بعض الحشرات مثل الحلم المتطفل على ديدان اللوز.

<u>العوامل التي ساعدت على زيادة و انتشار هذه الأكاروسات وهي :</u>

1. تكرار زراعة نوع من النباتات وعلى مساحات واسعة
2. زراعة الأصناف الضعيفة المقاومة للعديد من الأكاروسات وخاصة المسببات المرضية
3. استخدام بعض العمليات الزراعية الخاطئة التي خلقت ظروفاً أكثر ملائمة للآفات

4. انتقال الأكاروسات من بلد لآخر بعد تزايد المبادلات التجارية الدولية

5. الإستخدام المتكرر وغير المنتظم للعديد من المبيدات الكيماوية دون النظر إلى آثارها الثانوية

تركيب جسم الاكاروس

قسم العالم Vitzthum 1940 جسم الاكاروس إلي:

1- منطقة أل Gnathosoma منطقه الجسم الفكي / الفمى (أحيانا يسمي الراس الكاذب)

•يشبه الرأس في الحشرة من حيث أن أجزاء الفم ملحقه به فقط.

•أما باقي ما يميز الرأس في الكائنات (كالعيون ومراكز الحس) تقع خلف الجسم الفكي وليس فيه ، ففي الحقيقة الجسم الفكي ليس أكثر من أنبوب ينتقل الغذاء بواسطته إلى المرئ.

2- منطقة الأرجل الاماميه وتسمي Propodosoma يحمل الزوج الأول والثاني (الزوج الامامى) من الأرجل

3- منطقة الأرجل الخلفية و تسمي Metapodosoma يحمل الزوج الثاني والثالث (الزوج الخلفي) من الأرجل

4- مؤخرة الجسم وتسمي Opisthosoma

و يطلق علي

1- Proterosoma = Propodosoma+Gnathosoma

2- Podosoma = Metapodosoma+Propodosoma الجسم القدمى

3- Hysterosoma = Opisthosoma+Metapodosoma

4- Prosoma = Metapodosoma+ Propodosoma+Gnathosoma

5- Idisoma = Propodosoma+ Metapodosoma+Opisthosoma الجسم الحقيقي

Gnathosoma منطقه الجسم الفكى / الفمى
Propodosoma
Metapodosoma
Opisthosoma مؤخرة الجسم وتسمى
Prosoma
Idisoma
Proterosoma المنطقه الامامية
Podosoma الارجل
Hysterosoma المنطقه الخلفيه

-**التطور:** بيضه -يرقة -حورية اولي – حورية ثانية – حيوان كامل

-**اجزاء الفم** : قارض – ثاقب ماص

***العوامل التي ساعدت على زيادة و انتشار الأكاروسات:**

- تكرار زراعة نوع من النباتات وعلى مساحات واسعة
- زراعة الأصناف الضعيفة المقاومة للعديد من الأكاروسات وخاصة المسببات المرضية
- استخدام بعض العمليات الزراعية الخاطئة التي خلقت ظروفاً أكثر ملائمة للآفات
- انتقال الأكاروسات من بلد لآخر بعد تزايد المبادلات التجارية الدولية
- الإستخدام المتكرر وغير المنتظم للعديد من المبيدات الكيماوية دون النظر إلى آثارها الثانوية.
-

- اولا: أهم الاكاروسات التي تصيب الحيوان

عائلة القراد الجامد Ixodidae و القراد اللين Argasidae (الاكاروسات الحيوانية)

الوضع التقسيمي

Subclass: Acari

Order: parasitiformes

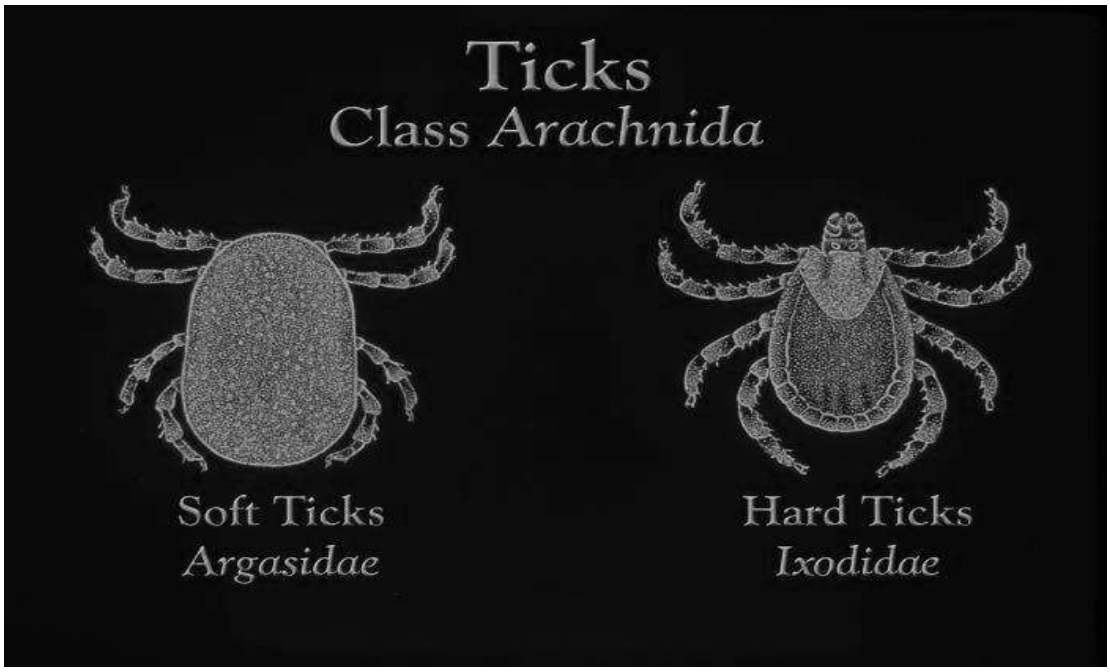
Suborder: Metastigmata

Superfamily: Ixodoidea

F: Axodidae

F: Argasidae

ويتبع هذه التحت رتبة فوق عائلة Ixodoidea وتضم عائلة القراد الجامد Ixodidae والقراد اللين Argasidae ويتبع هاتان العائلتين العديد من أنواع القراد Ticks والتي تعتبر طفيليات خارجية ماصة للدم في جميع أطوارها وتنقل أمراض خطيرة للإنسان والحيوان. وفي حالة الحيوانات تمتص كميات كبيرة من الدم والجروح التي تنتج نتيجة التغذية لا تسبب تهيجات للجلد فقط بل تساعد علي الإصابة بالأمراض البكتيرية والفيروسية والجسم و الرأس والصدر والبطن مندمجة وتتركب أجزاء الفم من زوج من الفكوك وزوج من الملامس والـ hypostome والفكوك تشبه المقصات وهي المسئولة عن إحداث الجرح في جسم العائل وتعمل الـ hypostoma علي تثبيت القراد بالعائل أثناء التغذية عن طريق الأسنان الموجودة عليها من الداخل لهذا نجد أن القراد يتغذي عدة أيام إلي عدة أسابيع بدون مجهود عضلي ويسبب لدغ القراد ألم شديد في معظم الحالات والقراد البالغ له 8 أرجل مهيأة للمشي وله زوج من الفتحات التنفسية توجد علي الناحية البطنية للجسم حول قاعدة الزوج الرابع من الأرجل.



عائلة القراد الجامد Fam: Ixodidae

ومن أهم مميزاتها:

1- يمكن التمييز بين الذكر والأنثي في أفراد هذه العائلة بسهولة فالجنسين يحتويان علي تركيب كيتيني علي الظهر يسمي الدرع Scutum وفي حالة الذكر فإن الدرع يغطي الظهر كله بينما في حالة اليرقة أو الحورية والأنثي فإنه يغطي الجزء الأمامي فقط أما باقي الجسم فيكون مرن وله قابلية للتمدد نتيجة التغذية ونمو المبايض بينما في الذكر فإن الجسم لا يتمدد.

2- أجزاء الفم في القراد الجامد أمامية واضحة من الناحية الظهرية والأعين عند وجودها توجد علي الحافة الجانبية للدرع.

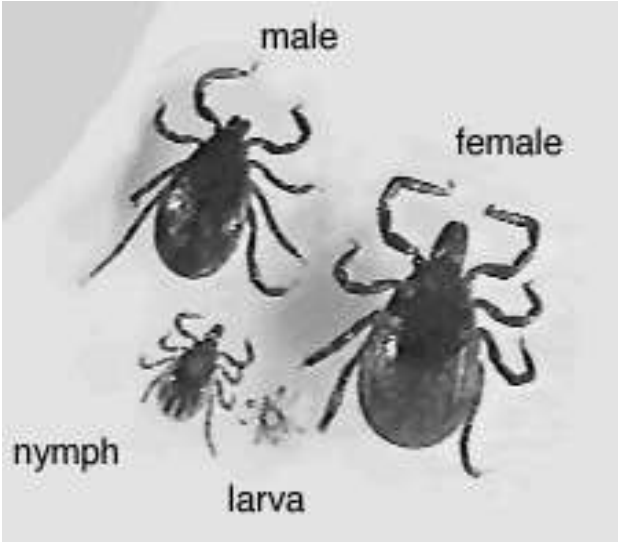
3- يوجد في القراد الجامد زوج من الفتحات التنفسية علي جانبي حرقفة الزوج الرابع من الأرجل.

دورة الحياة:

للقراد الجامد 4 أطوار مختلفة هي البيضة – اليرقة – الحورية ثم الحيوان البالغ وتتلخص دورة الحياة في أن الأنثي والذكر يتزاوجان علي العائل وقد يتزاوج الذكر مع عدة إناث قبل موته وبعد الإخصاب تسقط الأنثى من علي العائل إلي التربة وتضع من 3000 إلي 5000 بيضة علي مدي 3 أسابيع ثم تموت ويوضع البيض في الأماكن المحمية مثل الشقوق والأركان في حظائر الحيوانات أو تحت الأوراق ويحاط البيض بمادة جيلاتينية تمنع جفافه .

يفقس البيض في مدة من 2-4 أسابيع إلي يرقات لها 6 أرجل ولها أجزاء فم مثل الحيوان البالغ ويتعلق بالأعشاب والنباتات في انتظار العائل المناسب حيث تتغذي اليرقه بامتصاص دم العائل لمدة 2-14 يوم بعدها تسقط اليرقة المتغذية علي الأرض حيث تنسلخ وتتحول إلي طور الحورية والحورية لها 8 أرجل مثل الحيوان الكامل وتختلف عنه في عدم وجود فتحة تناسلية وتتغذي الحورية أيضاً بامتصاص الدم لعدة أسابيع بعدها تسقط علي الأرض وتنسلخ إلي حيوان بالغ ويحدث التزاوج غالباً علي العائل بعدها يموت الذكر وتسقط الأنثي علي الارض وتضع البيض ثم تموت وتمكث الأنثي علي العائل لمدة 4 أسابيع قبل سقوطها علي الأرض.

وطبقاً لعدد العوائل التي يحتاجها القراد لمرحلة دورة حياته يمكن تقسيم القراد الجامد إلي 3 مجاميع:



[1] القراد ذات العائل الواحد One host ticks حيث تتغذي جميع الأطوار علي عائل واحد مثل الجنس *Boophilus*.

[2] القراد ذو العائلين Two host ticks حيث تتغذي اليرقة وتنسلخ علي عائل وبعد سقوط الحورية علي الأرض وانسلاخها إلي حيوان كامل فإنه يبحث عن عائل آخر مثل أفراد الجنس *Rhipicephalus*.

[3] القراد ذو الثلاث عوائل Three host ticks معظم أنواع القراد الجامد تحتاج إلي عائل مختلف في كل طور من أطوار حياته للتغذية ومن أمثلة ذلك أجناس *Dermacentor* ، *Ixodes*.

انتشار القراد الجامد في معظم أنحاء العالم.

عوائل القراد الجامد:

مـن أهـم عوائـل الجـنس *Dermacentor* الكـلاب والماشـية والحيوانـات البريـة وكـذلك الإنسـان. وتتغـذي أفـراد الجـنس *Rhipicephalus* علي الكـلاب – الإنسـان – الماشـية وفي حالـة الجـنس *Amblyomma* فـإن جميـع أطـواره تهـاجم الإنسـان والحيوانات الأخري مثل الماشية – الأغنام – الخيول – الخنازير – الكلاب – الغزال وكذلك الطيور .

عائلة القراد اللين Fam: Argasidae

ومن أهم مميزاتها:

1- لا يمكن التميز بين الجنسين في أفراد هذه العائلة بسهولة حيث أن الجسم في الذكر والأنثى كبير ولا يوجد درع.

2- أجزاء الفم لا تري بوضوح من الأمام كما في القراد الجامد.

3- يسبب لدغ القراد اللين Soft ticks ألم شديد للإنسان والحيوان إذا ما قورن بالقراد الجامد.

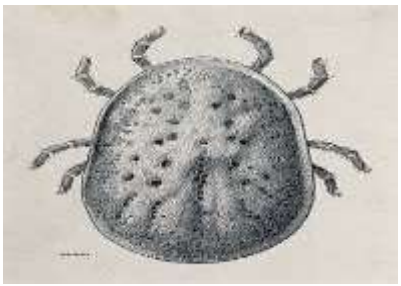
دورة حياة القراد اللين:

تشبه القراد الجامد إلا أنها تختلف عنه في النقاط التالية:

1) الحيوانات البالغة سريعة التغذية حيث أنها تتغذي كل شهر وتمتلئ بالدم لمدة ساعة فقط وتترك العائل حيث يتم هضم الدم وبهذه الطريقة فإن القراد يصيب أكثر من حيوان.

2) يضع القراد اللين أكثر من مجموعة بيض علي فترات .

3) هناك طور يرقي واحد قد لا توجد اليرقة حيث يفقس البيض إلي حوريات وهناك غالباً طورين للحورية أو أكثر ومن أهم الأجناس التابعة لهذه العائلة جنس *Argas* ومن أهم أنواع التابعة له:



أ – قراد الدجاج اللين *Argas persicus* .

هذا النوع واسع الانتشار، اللون بني محمر أو بني داكن، الشكل بيضاوي وأجزاء الفم غير ظاهرة من الناحية الظهرية وتضع الأنثى عدة مئات من البيض في مجاميع من 70-100 بيضة في كل مرة يسبقها أخذ وجبة دم ويفقس البيض بعد 10-30 يوم حسب درجة الحرارة إلي يرقات نشطة في امتصاص الدم وهي تتغذي ليلاً ونهاراً ومدة الطور اليرقي 5 أيام تنسلخ بعدها اليرقة إلي حورية، والحورية والحيوان البالغ يتغذيان ليلاً ويمتلئ بالدم في حدود ساعة وخلال النهار تختبأ في الشقوق بعيداً عن العائل والحيوان البالغ له القدرة علي الحياة لعدة أعوام ويفضل القراد دم الطيور وقد يهاجم الحيوانات وكذلك الإنسان.

ب - قراد الحمام الأوروبي *Argas reflexes*

ينتشر في أوربا وجنوب أفريقيا وهو يشبه النوع السابق تماماً ويختلف عنه في أن حافة الجسم مخططه بخطوط دقيقة.

ومن الأجناس التابعة أيضاً لعائلة القراد اللين الجنس *Ornithodorus* ويختلف عن الجنس *Argas* بان حافة الجسم غير مميزة ومقدمة الجسم مدببة والأعين غائبة ومن الأنواع التابعة له *O. mobuata* وهذا النوع ينتشر في أفريقيا وليس له أعين ويهاجم أنواع كثيرة من الحيوانات بالإضافة إلي انسلاخ اليرقة داخل البيض وله عدة أطوار بعد الحورية كلها تمتص الدم وهو ليلي التغذية .

ملخص للفرق بين القراد الجامد والقراد اللين.

وجه المقارنة	القراد الجامد Hard ticks	القراد اللين Soft ticks
التميز بالجنس	سهل جداً	صعب جداً
أجزاء الفم	أمامية تري بوضوح من الناحية الظهرية	بطنية ولا تري بوضوح من الظهر
الدرع	موجود	غائب
الفتحات التنفسية	خلف حرقفة الزوج الرابع من الأرجل	أمام حرقفة الزوج الرابع من الأرجل

الأعين	ظهرية علي جانبي الدرع	جانبية
الحرقفة	غالباً ما تكون مسلحة بأشواك أو مهاميز	غير مسلحة
الرسغ	غالباً ما يكون مسلحاً بمهماز أو مهمازين من الناحية البطنية	لا توجد مهاميز
الوسادة	غالباً موجودة	غائبة

أضرار القراد: بالإضافة إلي ما يسبب القراد من مضايقات وآلام شديدة للحيوانات عند امتصاصه للدم فإن هذه الطفيليات تقوم بنقل كثير من الأمراض إلي الحيوانات.

أولها: الأمراض التي ينقلها القراد الجامد:

1- حمي البول الدموي في المواشي (حمي التكساس) Texas fever ويسببه هذا المرض بروتوزوا *Babesia bigmmena* وتنتقل بواسطة القراد *Boophilus annulatus* ويظهر المرض في صورة حادة أو مزمنة حيث يهدم كثير من كرات الدم الحمراء مما يسبب وجود لون أحمر في البول وينتشر المرض في جنوب أوروبا وأمريكا الوسطي والجنوبية وأجزاء كبيرة من أفريقيا والمكسيك وجنوب شرق آسيا وينتقل المرض من القراد الأم خلال بيضها حيث تنتج بعد ذلك يرقات وحوريات معدية.

2 – حمي الساحل الشرقي East coast fever وهو مرض خطير يصيب الماشية علي طول الساحل الشرقي لأفريقيا وقد تصل نسبة نفوق الحيوان إلي 90% ويسبب المرض بروتوزوا من نوع *Theileria parva* ولا ينتقل المرض بحقن الدم ولذلك لا يظهر دم في البول ومن أهم الأعراض المميزة له هو إنتفاخ الغدد الليمفاوية والمرض لا ينتقل من القراد الأم من خلال البيض إلي اليرقات ولكنه ينتقل بواسطة القراد البالغ والذي يكون معدى في طور الحورية أو بواسطة الحورية والتي تكون معدية في طور اليرقة وينتقل المرض بواسطة القراد من جنس *Rhipicephalus*.

3 – Equine piroplasmosis وهناك نوعان من هذا المرض يصيبان الخيول والبغال والحيوانات الشبيهه بالنوع الأول يسمي True eguine piro ويسبب هذا المرض بروتوزوا تسمي *Babesia cabali* وينتشر المرض في أفريقيا وروسيا . والنوع الثاني من المرض يسببه نوع من البروتوزوا يسمي *Nattalia equi* وينتشر في إيطاليا وأفريقيا والهند وأمريكا الجنوبية وينتقل المرض بواسطة القراد من جنس *Dermacentor* والثاني ينتقل بواسطة القراد من جنس *Rhipicephalus*.

4 – Canine babesiosis هذا المرض يصيب الكلاب وينتشر في أوربا وآسيا وأمريكا وأفريقيا ويسببه بروتوزوا *Babesia canis* وينتقل المرض بواسطة القراد من أجناس *Ixodes* ، *Dermacetor* ، *Rhipicephalus*.

5 – مرض ماء القلب Hear water يسبب هذا المرض نوع من الريكتسيا Rickettsia ويصيب الأغنام والماعز والماشية وينتشر في شمال أفريقيا وينتقل بواسطة أنواع القراد من جنس *Amblyomma*.

6 – Bovine anaplasmosis وهو من الأمراض الخطيرة الواسعة الانتشار بين المواشي ويسببه نوع من طفيليات الدم تسمي *Anaplasina marginle* وينتقل المرض بواسطة القراد من أجناس *Rhipicephalus* ، *Boophilus* ، *Dermacetor*.

7 – التولوريما Tulerima مرض يصيب الأرانب والحيوانات الأخري في كندا وأمريكا وأفريقيا وتركيا وينتقل بواسطة القراد من أجناس *Ixodes* ، *Boophilus* ، *Dermacentor* ، *Rhipicephalus* ، *Amblyomma* .

8 – مرض شلل القراد Tick paralysis يحدث المرض في الأغنام والكلاب والماشية نتيجة السموم التي تفرز بواسطة القراد من أجناس القراد التي تحدث التسمم *Rhipicephalus* ، *Dermacentor* ، *Ixodes*.

ومن الأمراض التي ينقلها القراد اللين soft ticks للحيوانات مرض Avian spirochetosis وهو مرض شديد الخطورة علي الفراخ والبط والرومي والطيور الأخرى ويسبب المرض طفيل *Boorelia gallinarum* وينتشر المرض في الهند – استراليا – البرازيل – مصر.

مكافحة القراد:

قبل إجراء مكافحة لأنواع القراد المختلفة يجب معرفة دورة الحياة وعادات أنواع القراد المختلفة . وأهم طرق المكافحة ما يلي:

1) تقليل أعداد القراد علي الحيوانات المستأنسة ويتم ذلك باستخدام المبيدات إما بالغسيل أو التعفير أو عمل مغاطس ويؤدي ذلك الي قتل القراد الكامل خاصة الأجناس التي تضع البيض ومن أهم المبيدات التي تستخدم لهذا الغرض السبيرتيرن = الروتينون – مركبات الزرنيخ – النيكوتين – وقد ترش المبيدات علي الأرض الموبوءة بالقراد.

2) يجب مكافحة القوارض والتي تكون عائل للأطوار الأولي من القراد.

3) إزالة القراد بالأيدي من جسم الحيوان ويجب عمل ذلك بعناية حيث أن بعض الأنواع لها أجزاء فم طويلة قد تترك في جسم الحيوان عند إزالة القراد فتسبب تقرحات والتهابات ويفضل استخدام ملقط ويراعي عدم تكسير جسم القراد وبعد جمع القراد يوضع في ماء مغلي أو محلول مبيد.

4) في حالة الكلاب يتم تغطيس الحيوانات في مستحلب مكون من 56 جم ألدرين في صابون متعادل + جالون ماء ويمكن استخدام المبيد رشاً ويمكن رش الحظائر بدقة بزيت الكريزول الغير مخفف حيث أن رشه واحدة تقتل جميع أنواع القراد من علي جسم الحيوان.

5) في حالة الخيول ترش جميع جوانب الشبابيك والأبواب وأركان الحوائط باستخدام مساحيق المبيدات المحتوية علي البيرثيرم والمركبات الشبيهه.

6) في حالة القراد الموجود علي الحيوانات الكبيرة (الماشية والأغنام) تستخدم المبيدات رشاً أو بعمل مغاطس ويجب تكرار المعاملة علي فترات ويستخدم مخلوط من 200 جرام درس + 30 جم صابون في جالون ماء وقد يستخدم مغاطس من الزرنيخ.

7) في حالة القراد اللين *Argas* يتم مكافحته في حظائر وعشش الدواجن بالآتي:

أ – دهان الحوائط بمبيد مناسب.

ب- سد الشقوق ودهان أركان الحوائط باستخدام زيت الكريزوي Cresoway.

ج – إزالة العشش القديمة والمخلفات وحرقها.

د – رش الشقوق والأركان باستخدام الكيروسين والماء المغلي ويكرر ذلك كل 5-6 أسابيع.

هـ- يجب عدم ترك الفراخ علي الأشجار حيث أنها توفر للقراد أماكن توالد تحت أوراق الأشجار.

8) يمكن تبخير حظائر الدواجن بالكبريت بمعدل 250 جم / 100 قدم3

ثانياأهم الاكاروسات النباتية

***الاهمية الاقتصادية لاهم عائلات الاكاروسات:**

1-Family:Teranychidae

- أفراد هذه العائلة يطلق عليها اسم العناكب الحمراء Red Spider أو الحلم الغازل Spinning mites و الحلم العنكبوتي Spider mites لان معظم أفرادها لها القدرة علي غزل نسيج عنكبوتي كما أنها أيضا تأخذ لون احمر زاهي أو باهت أو برتقالي أو مخضر و خاصة في الأطوار الغير كاملة وتعتبر العناكب الحمراء من أهم الطفيليات النباتية وتعيش أفرادها علي الأوراق و البراعم و الأفرع حيث تثقب البشرة بواسطة فكوكها الابريه و تمتص العصارة و غالبا ما يظهر لون مصفر خفيف نتيجة لهدم الكلوروفيل ثم لا يلبث أن يصير بنيا.وعند اشتداد الاصابه تذبل الأوراق و تجف و تتساقط وكذلك تتلف البراعم و الثمار و في حالات الاصابه الشديدة يغطي النسيج العنكبوتي القمم النامية و الأجزاء الطرفية للنبات و كذلك سطح الأوراق مما يؤدي إلي تجمع التراب و عرقلة التنفس كما تعتبر هذه الخيوط العنكبوتيه وسيله لنقل الأفراد. وتقسم أفرادها حسب قدرتها علي الغزل إلي أنواع لها القدرة علي الغزل بكثرة كأفراد جنس Tetranychus وأنواع لها القدرة علي الغزل بدرجه متوسطه مثل جنس Panonychus وأنواع غير غازله مثل جنس Bryobia.

***الاضرار التي يسببها الاكاروس على النبات:**

- امتصاص العصارة النباتية مما يؤدي الى تلٌوُن ،جفاف النسيج النباتي عند الاصابة الشديدةثم سقوط الاوراق .
- نقل المسببات المرضية خاصة الفايروسات خاصة الحلم الايروفي
- تشوه انسجة النبات عن طريق عمل بثرات ،انتفاخات، اورام،تلف للبراعم.
- افراز سموم للنبات.
- افراز النسيج العنكبوتي الكثيف على النبات الذي يسبب تجمع الاتربة والغبار فتقل الفعاليات الفسلجية للورقة نتح،تنفس ،تركيب ضوئي.

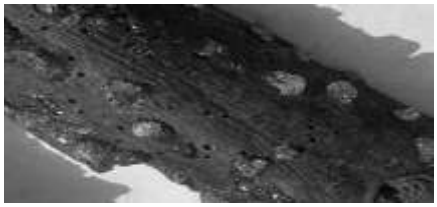
اكاروس الموالح البني (1) Eutetranychus orientalis

يسمي هذا الاكاروس باسم اكاروس الموالح البني Citrus brown mite أو العنكبوت الأحمر الشرقي Oriental read spider mite يسبب خسارة في معظم أنحاء العالم وخاصه مصر حيث ينتشر في معظم أنحاء الجمهورية الا انه يوجد بأعداد متزايدة في الوجه القبلي وهو يصيب اشجار الموالح العامه خاصه الليمون البلدي يليه اليوسفي والبرتقال و الليمون الحلو كما يصيب

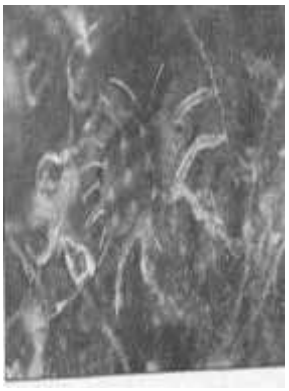
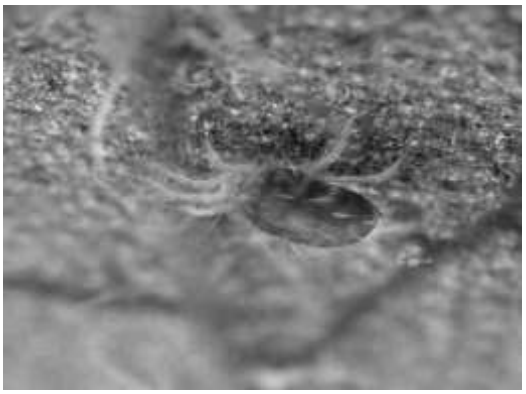
اشجار النخيل – مكثري – خوخ – بطاطا- فاصوليا قرع – أشجار القطن خصوصا في الوجه القبلي واصبح منافسا للعنكبوت الاحمر العادي وتشتد به الاصابه من منتصف يوليو الي منتصف اغسطس كما انه يوجد علي الخروع.
لون الاكاروس بن محمر ، الانثي مستديرة و الذكر مثلث واصغر حجما و يعيش علي السطح العلوي للأوراق

أعراض الاصابه :

يمتص الاكاروس عصارة النبات و بذلك تتبقع الورقة ويصير لون البقعة باهت (اخضر مصفر)، كما أن النسيج العنكبوتي الذي يفرزه يحتفظ بالاتربه فيبدو سطح الورقة متربا في حين يبدو السطح السفلي عاديا و نظيفا كما في القطن وفي إصابة الثمار تبدو ذات لون بني باهتا في ثمار التين تكون بقع بنيه مع جفاف سطح الثمرة.



(2) Panonychus ulmi العنكبوت الأحمر الأوربي European Red Mite

- اكتشف هذا الاكاروس في مصر حديثا ويعتقد انه دخل نتيجه استيراد بعض أصناف الفاكهة المصابه و يمكن تميز هذا الاكاروس في الحقل حيث أن قواعد النتواءات التي علي الظهر تكون مشوبه باللون الأبيض .
- يصيب الاكاروس الأوراق – البراعم – الأزهار – الثمار لمعظم أشجار الحلويات و الشجيرات التابعه لها ويصيب الكمثري و لخوخ والتوت في منطقة الدلتا الا انه لم يكتشف في الوجه القبلي ، يوجد له 17 جيل في السنة

***أعراض الاصابه :**

تظهر بقع بنيه علي الأوراق و في حالة اشتداد الاصابه تسقط الأوراق كما يتلف أيضا البراعم و الثمار

(3) اكاروس المانجو (حلم المانجو الأحمر) Oligomychus mangiferus

وصف الحيوان:

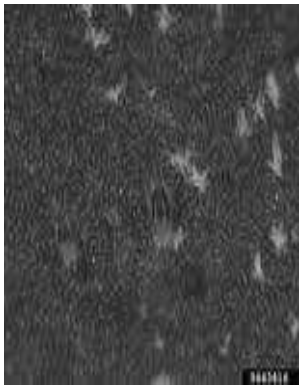
- أكاروس بيضاوي الشكل ولونه أحمر داكن ويكون لونه أكثر شفافية في مقدمة جسمه.

-يصيب هذا الاكاروس اشجار المانجو و الترنااليا و الرمان و العنب و بعض اشجار الحلويات، تضع الانثي البيض علي او راق الشجر و تخرج اليرقات ثم الحوريات ثم الحيوان الكامل ، للاكاروس حوالي 21 جيل في السنه و مدة الجيل تتراوح بين 10-20 يوم

مظهر الإصابة والضرر:

- مظهر الإصابة مشابهة إلى حد ما بالعنكبوت الأحمر العادي، حيث تمتص العصارة من الأوراق، الأمر الذي يؤدى لجفاف الأوراق وسقوطها، مما يؤدى في النهاية إلى ضعف عام للأشجار.

- كما أنه يهاجم أيضا أشجار المانجو و الرمان.



عنكبوت الغبار(4) <u>Oligonychus afrasiaticus</u>

- ينتشر هذا الحلم في جميع مناطق زراعة النخيل في العالم حيث يعد مشكلة في العراق وليبيا والجزائر والمغرب وتونس والسعودية والبحرين والسودان واليمن وسلطنة عمان وتشاد وموريتانيا والإمارات وفلسطين واسرائيل والولايات المتحدة الأمريكية وايران وغيرها.

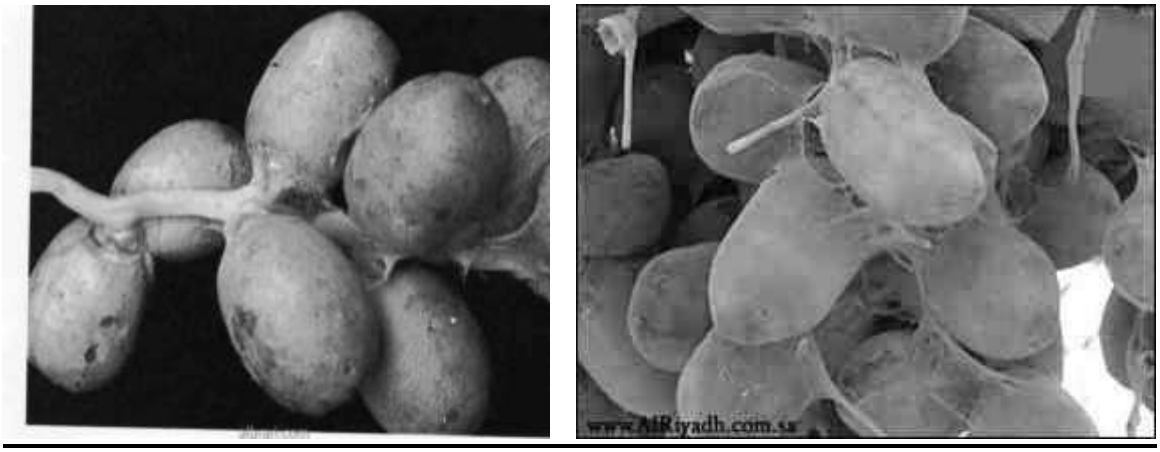
- تختلف تسمية هذه الآفة من منطقة لأخرى فتسمى عنكبوت الغبار وحلم الغبار واكاروس الغبار وبوفروة (شمال افريقيا) ازْمَ (السودان).

- يضم جنس Oligonychus الذي يعود له عنكبوت الغبار أكثر من 35 نوعاً تهاجم عوائل عديدة منها نخيل التمر، البلوط، المانكو، الشاي، القهوة، القطن، الذرة، الصنوبر، الرمان، العنب، الكمثرى، الأفوكادو.

ما هو الضرر الذي يحدثه عنكبوت الغبار؟

- ينشأ الضرر نتيجة لتغذية الأطوار النشطة المتحركة للحلم وهي اليرقة والحورية الأولى والثانية والبالغة على عصارة الاوراق والثمار في مرحلتي الجمري والخلال حيث يمتلك الحلم فكوك ابرية (Chelicerae) يغرزها في قشرة الثمرة فيسبب تلونها وتبقعها فتظهر الثمرة غامقة اللون مشوبة بالحمرة خاصة المنطقة قرب القمع، والضرر الأشد تأثيراً على الثمار هو أن هذا النوع من الحلم يفرز نسيج عنكبوتي كثيف على الثمار والعذوق والشماريخ مما يسبب تجمع وتراكم جزيئات الغبار والأتربة والحشرات الميتة عليها بحيث يصعب ازالته برش الثمار بالماء كأسلوب للوقاية.

- يعمل هذا النسيج على عرقلة العمليات الفسيولوجية للثمرة بالإضافة لأحداثه ظلاً على الثمار يؤخر من تلونها ونضجها. لا تصلح الثمار المصابة للإستهلاك البشري فلذلك تقدم كعلف للحيوانات أو تترك على أشجار النخيل مما قد يسبب تفاقم المشكلة في السنوات اللاحقة. تصل نسبة الإصابة في البساتين المهملة إلى أكثر من 50% في العراق (البصرة) وإلى حوالي 80% في المناطق ذات الجو الجاف والحار. إزدادت شكاوي الناس خلال السنوات الأخيرة من اصابة نخيل البيوت المخدوم بهذه الآفة وكان موسم عامي 1997 و 1999 و 2004 و 2005 بالنسبة للتمور أشد تضرراً بآفة عنكبوت الغبار.



العنكبوت الأحمر العادي(5) Tetranychus telarius

- يوجد في جميع أنحاء القطر و يختلف لونه من الاحمر الغامق إلي الفاتح أو الأصفر ، يوجد علي السطح الظهري للذكر و الانثي 13 زوج من الشعرات ، وينتهي رسغ الرجل بزوجين من الشعرات الغديه و فرشه تتكون من 3 ازواج من الشعرات

***تاريخ الحياة:**

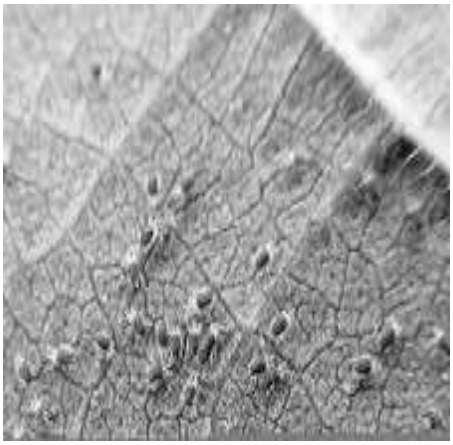
- تضع الانثي الملقحة بيضا بعد مده تتراوح من 2/1 يوم صيفا و 4 ايام شتاء و يوضع البيض فرديا علي السطح السفلي لورقه النبات و تفضل الانثي الاماكن المقعره الموجوده بين العروق حيث تنسج خيوطا عنكبوتيه وتضع البيض و في حالة الاصابه الشديده يوضع البيض علي سطحي الورقه وكذلك البراعم و القمم الناميه- يفقس البيض إلي يرقات ثم إلي حوريه أولي ثم ثانيه ثم الحيوان الكامل. وتتراوح دورة الحياة إلي 3 أيام في الصيف و 19 يوم في الشتاء
- وقد يتوالد العنكبوت الأحمر بكريا معطيا ذكور و في الطبيعة تتراوح نسبة الذكور 20-25 % ، يوجد للعنكبوت الأحمر حوالي 27 جيل في السنة.

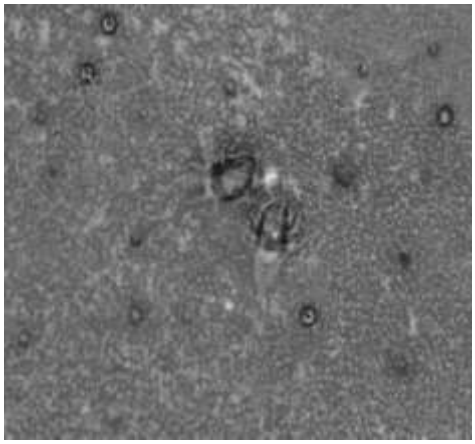
***العو ائل :**

- ينتشر هذا الاكاروس في جميع أنحاء القطر علي معظم النباتات من محاصيل حقل و خضر وزينه و أشجار الفاكهة ، يفضل من محاصيل الحقل القطن و البرسيم والذرة و له حوالي 12 جيل علي القطن و يصيب كثير من الحشائش التي تعتبر من عوائله المهمة التي تساعد في انتشاره.

***مظهر الاصابه:**

- يفضل الاكاروس السطح السفلي للورقه ما بين العروق حيث يمتص العصارة النباتية فتظهر أعراض الاصابه كبقع لامعه فضيه لا تلبث ان تتجمع و تتحول إلي لون بني ثم لا تلبث ان يحدث جفف الورقة وهذا يؤدي إلي ضعف النبات.





***المكافحة:**

- لوحظ أن الإصابة تكون شديدة على النباتات الضعيفة أو التي تترك مدة طويلة دون ري أو خدمة وتزداد شدة الضرر على النباتات في أواخر حياتها وهذه النباتات تكون عادة الحشائش والنباتات الغريبة الأخرى التي لا تعطي أي أهمية من قبل المزارعين لذا يجب تنظيف الحقول من هذه النباتات الغريبة حتى لا تكون مصدراً مستمراً في انتقال العناكب منها إلى المحاصيل الاقتصادية كما يتوجب في حال عدم تطهير الحقول من هذه النباتات الغريبة لاستمرار لونها حتى لا تضعف وتصبح عائلاً مثالياً لازدياد أعداد هذه الآفة.
- كما يتوجب العناية بالمحاصيل من حيث التسميد والري وكافة الخدمات الزراعية الأخرى لضمان بقاءها بشكل قوي وجيد مما يقلل من احتمال الإصابة بالعناكب. وفي حال حدوث الإصابة فإن أعدادها لا تزداد بشكل كبير على النباتات القوية.

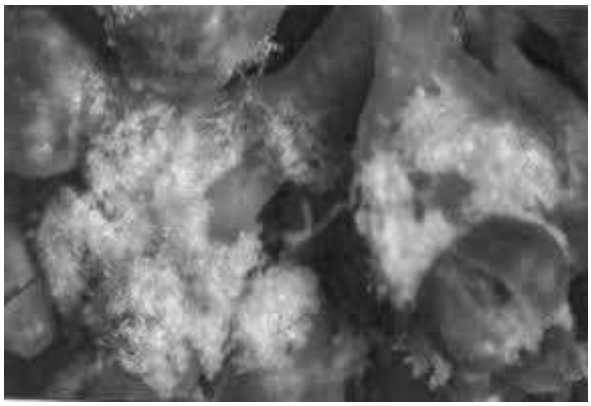
هذا وإن المكافحة الكيماوية واجبة لضمان حماية المحاصيل من هذه الآفة . وقد تنتشر في الوقت الحاضر أنواعاً كثيرة من المبيدات الفعالة في القضاء على العناكب وتوجد بالأسواق بأسماء تجارية عديدة ومتنوعة غير أنه ما يجب ملاحظته عند مكافحة العناكب بالطرق الكيماوية مهما كان نوعها التكرار في عدد عمليات الرش على فترات متقطعة بين الرشة والأخرى 10 أيام ضمان إبادة لكافة الأطوار الحديثة التي تفقس من البيض الموجود عادة على الأوراق المصابة بكميات كبيرة جداً.

(2) Family:Tenuipalpidae

Tenuipalpus granati*

حلم العنب العنكبوتي الكاذب False spider mite

- يتميز باللون الأحمر الغامق والجسم العريض من الأمام والضيق من المؤخرة.
- يسبب اصفرار الأوراق وبتقدم الإصابة تجف الأوراق ثم تسقط.
- تزداد الإصابة خلال فصل الصيف وتصل إلى قمتها في شهر أغسطس.
- يتمركز فى محافظات الصعيد في مصر.



(3)Family: Eriophyidae

عائلة الحلم الايروفي

- توجد الأنواع التابعة لهذه العائلة على النباتات وتتغذى على عصارتها ويلخص تاريخ الحياة إجمالاً في أن الأفراد تهاجر في الصيف والخريف من الأوراق إلى البراعم وتموت منها أثناء ذلك عدد عظيم ويلجأ الباقي إلى حراشيف البرعم ويختبئ تحتها وعند تفتح البراعم تنشط الأفراد الموجودة ويتغذى على عصارة الأوراق المتفتحة وتضع يضها فردياً وكلما فقدت الورقة رخاوتها تركتها إلى غيرها في الزر الطرفي والضرر الناشئ فضلاً عن فقد العصارة هو تجعدات في الأوراق وتلف في البراعم **وأورام على الأوراق** أو على السوق ونمو غير عادي للشعرات الباقية على سطوح الأوراق كل هذا يكون وسطاً صالحاً يعيش فيه هذه الحيوانات إلى أن تفقد النبات رخاوته فتجهره الحيوانات إلى غيره.

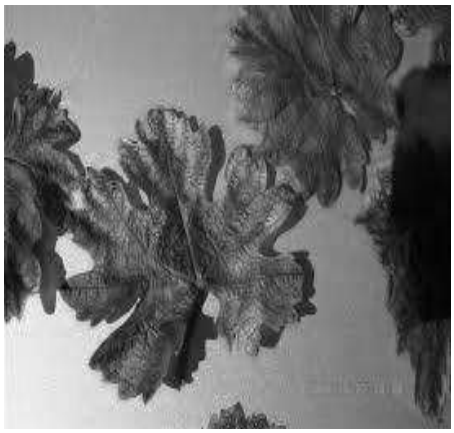
حلم العنب(1) Colomerus vitis (Eriophyes vitis)

***حلم العنب (فاش العنب):**

- يتوالد داخل الأزرار عند تفتحها وقد تشتد إصابة البرعم فلا يتفتح وتكثر أفراده وتزداد نشاطاً في أوائل النمو فتترك الأزرار بعد تفتحها إلى الأزرار والأوراق حديثة النمو.

***مظهر الإصابة**

وجود بقع عادة على السطوح السفلى للأوراق متبعجة إلى أعلى أي أنها تظهر مقعرة في السطح السفلي محدبة في السطح العلوي وينمو على تلك البقع شعيرات كثيفة بيضاء اللون وقد تكون بنفسجية على الأوراق الغضة يعيش فيها الحلم ثم تجف هذه الشجيرات ويسمر لونها فيهجرها الحيوانات (الحلم) إلى أماكن أخرى.



***المكافحة:**

- عدم زراعة عقل مصابة وقد وجد أن وضع العقل على درجة حارة 45مْ تقتل الحلم دون أن يؤثر ذلك على الإنبات.
- وفي حال ظهور الإصابة تطبق المكافحة الكيماوية باستخدام المبيدات المخصصة بمكافحة العناكب كما وأن الكبريت تعفيراً لعدة مرات خلال الموسم يمنع ازدياد أعداد هذه الآفة بشكل كبير.

(2)حلم الزيتون:

- تظهر الإصابة باصفرار الأوراق وتجعد في أوراق القمم النامية ولا نأخذ معظم الأوراق حجمها الطبيعي وأشد ما تكون الإصابة في الأوراق الصغيرة وفي القمم النامية وفي النباتات الصغيرة وقت وقوف العصارة.

- أما الأوراق البالغة خصوصاً في الأشجار الكبيرة فإن الإصابة لا تكون بنفس الوضوح ربما تظهر بقع صفراء مخضرة على سطح الورقة السفلي حيث يعيش الحلم عادة.

(3)حلم التفاح:

***مظاهر الاصابه:**

- تبدأ الإصابة بانتفاخ البراعم وقد تتفتح قبل أوانها فتجف وريقاتها وتتكون بثور على الأوراق يكون لونها بالبداية أخضر مائلاً للصفرة ثم يصير لونها بنياً ويتكاثر الحلم في هذه البثرات التي يكون لها فتحات على السطح السفلي للورقة وفي النادر توجد على السطح العلوي ويكون نسيج الورقة في الجزء المصاب بين البشرتين اسفنجياً وتصاب الثمار كذلك فلا يكتمل نموها وتكثرالتجاعيد عليها ويؤثر أيضاً في الأزهار فيسقطها فيمنع بذلك تكوين الثمار.

***المكافحة:** تكافح هذه الآفة باستخدام مواد لمكافحة المتخصصة لذلك كما يفيد فيها تعفير بالكبريت وقد ظهرت حديثاً بالأسواق مواد فعالة متخصصة في مكافحة هذه الآفة والإقلال من ضررها.

*المكافحة المتكاملة للاكاروسات:

1- الحجر الزراعي

2- الطرق الوقائية الزراعية : تنفذ قبل ظهور الآفة وتشمل الأعمال التالية اختيار التربة الملائمة للزراعة

اختيار الأصناف من البذار المناسبة والخالية من الإصابات

اتباع طرق زراعية مناسبة

اتباع دورة زراعية مناسبة

تنفيذ الزراعة في المواعيد المناسبة

تحضير التربة بشكل جيد

التسميد المتزن والمتوازن

إزالة الأعشاب الضارة في الحقل وأطرافه

تشميس التربة

تطويف التربة

3- المكافحة الحيوية

نعرف المكافحة الحيوية :

بأنها استخدام الإنسان للأعداء الطبيعية للآفة من طفيليات ومفترسات ومسببات للأمراض لخفض أعداء هذه الآفة إلى دون الحد الذي تسبب فيه الآفة ضرراً اقتصادياً.

تعريف العدو الحيوي : هو كل كائن حي مفترس أو تطفل على كائن حي آخر (الآفة) فينتج عنه موت أو منع تكاثر أو إبعاد الأخير عن عائلة المضيف ووقف أضراره .

ميزات المكافحة الحيوية :

1) طريقة اقتصادية في مكافحة الأكاروسات
2) طريقة ذاتية التكاثر
3) تنتشر الأعداء الطبيعية من مكان إطلاقها إلى مسافات بعيدة وتغطي مساحات شاسعة

-4لاضرر منها على الإنسان والحيوان أو البيئة

4- **المكافحة الكميائيه الأكاروسات:**

وأمام هذا الفقد الهام في المواد الغذائية من جهة وازدياد التضخم السكاني وبالتالي زيادة الطلب على المنتجات الغذائية من جهة أخرى كان لابد أن يفكر الإنسان في اتباع أسلوب ما يقيه ويخلصه من أضرار هذه الأكاروسات والتي أخذت تنتشر أكثر فأكثر واستخدم الإنسان في هذا الشان العديد من الطرق والوسائل وإن الطريقة الأكثر شيوعاً هي استخدام المواد الكيماوية

إن فعالية هذه المواد وسرعة تأثيرها بالإضافة إلى سهولة تطبيقها وإلى الإمكانيات المادية والصناعية المسخرة لها كل ذلك قد ساعد على نجاح استخدامها وسرعة انتشارها إلى أن أصبحت أحد معايير تقدم البلدان في ذلك الوقت

* **توصيات وزارة الزراعة باستخدام المبيدات الاكاروسية:-**

1- تديفول زيتي 24.5 % مركز قابل للاستحلاب معدل 250 سم3 / 100 لتر ماء.
2- شالنجر 36 % محلول مركز بمعدل 40 سم3 / 100 لتر ماء.

3- كوميت 30 % مركز قابل للاستحلاب 250 سم3 / 100 لتر ماء.
4- كوميت 73 % مركز قابل للاستحلاب بمعدل 130 سم3 / 100 لتر ماء.
5- أكوميك 1.8 % مركز قابل للاستحلاب بمعدل 40 سم3 / 100 لتر ماء.
6- أكوفول 18.5 % مركز قابل للاستحلاب بمعدل 250 سم3 / 100 لتر ماء.
7- أباماكس 1.8 % مركز قابل للاستحلاب بمعدل 50 سم3 / 100 لتر ماء.
8- أورتس 5 % مركز قابل للاستحلاب بمعدل 25 سم3 100 / لتر ماء.
9- كالثين زيتي 18.5 % مركز قابل للاستحلاب بمعدل 250سم3 / 100 لتر ماء.
10- أبا ماكس 1.8 % مركز قابل للاستحلاب بمعدل 40 سم3 / 100 لتر ماء.
11- فيرتميك 1.8 % مركز قابل للاستحلاب بمعدل 40 سم3 / 100 لتر ماء.
12- فابكوميك 1.8 % مركز قابل للاستحلاب بمعدل 60 سم3 / 100 لتر ماء .
13- كبرسول مسحوق قابل للبلل بمعدل 250جم / 100 لتر ماء .

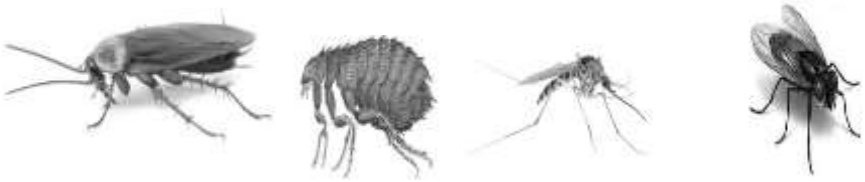
لكن وأمام الإنتشار الواسع لهذه الكيماويات ودخولها كل بيت وكل مزرعة كان لابد من وقفة تروي وتأمل ، فقد نشأ عنها العديد من المضار بحيث تتجاوز الفوائد المرجوة منها وهي

1. الأضرار الصحية بالإنسان وبحيواناته الزراعية
2. الإخلال بالتوازن الطبيعي للكائنات الحية
3. ظهور العديد من سلالات الأكاروسات المقاومة لتأثير المبيدات
4. التكاليف الإقتصادية العالية التي ترهق المزارع نتيجة استخدام هذه المواد.

هذه الأمور أدت إلى التفكير لإستنباط طرق جديدة للمكافحة بحيث لاتعتمد على أسلوب واحد فقط من أساليب المكافحة بل الإعتماد على أساليب متعددة يخدم بعضها البعض بصورة متكاملة وهذا مايسمى الآن المكافحة المتكاملة للآفة

---

2)طائفة الحشرات(Class: Insecta (Hexapoda



تؤثر مفصليات الارجل علي صحة الانسان والحيوان بطرق شتي يمكن تلخيصها فيما يلي اولاً: مفصليات الارجل كعوامل مباشرة للمرض او عدم الراحة.

1- التأثير السيكولوجي (الخوف)

إن مجرد طنين البعوض قد يحرم بعض الاشخاص من النوم رغم قدرتهم علي النوم في اماكن شديدة الضوضاء كما ان زحف حشرة صغيرة او مرورها علي الوجه او اي جزء من اجزاء الجسم او طيرانها علي مقربة منه قد يسبب قلقاً او ازعاجاً او خوفاً عند بعض الناس . تثير بعض انواع الحشرات كالصراصير والذباب وبق الفراش اشمئزاز بعض الناس نتيجة الروائح الكريهة التي تفرزها او المخلفات التي تتركها في الاماكن التي تزورها . كما ان بعض انواع ذباب الخيل والبرغش يثير القلق والفزع بين حيوانات المزرعة بمجرد سمع طنين اجنحتها وذلك بسبب وخزها المؤلم.

2- الحساسية :

تنتشر حالات الحساسية بين المشتغلين في تربية النحل بسبب تعرضهم للسع ، كما ان تواجد الصراصير وبرازها بكميات كبيرة يسبب نوعاً من الحساسية ، ويصاب العاملون في المتاحف ومجاميع الحشرات بنوع من الحساسية مثل السعال وضيق التنفس والربو والتهاب العين يسبب تعرضهم لمساحيق الحشرات وحراشفها.

3- الاضرار العرضية لأعضاء الحس:

قد تدخل بعض الحشرات صغيرة الحجم عين الانسان او جهازه التنفسي عرضاً مثل التربس او الهاموش مما يسبب التهاب العين او ضيقاً في التنفس كما ان بعض حوريات القراد يمكن ان تدخل اذن النائم وتسبب الأماً حادة ، او قد تدخل يرقات الذباب في الفتحات التناسلية للأطفال عند عدم تغطيتهم اثناء النوم .

4- افراز سموم بالملامسة او حقنها بالجسم :

بعض انواع الخنافس الحراقة تفرز مادة كاوية هي الكنثادرين بمجرد ملامستها لجسم الانسان مما يؤدي الي الشعور بالألم الحاد في مكان الملامسة كما يسبب سم العقرب الماً حاداً في موضع اللدغ وفي بعض الحالات الشديدة ربما يؤدي ذلك الي الوفاة.

5- التطفل الخارجي علي جسم العائل :

القمل الماص وبق الفراش والبراغيث كلها طفيليات خارجية علي الانسان تمتص دمه مما ينتج عنه الاصابة بأمراض خطيرة .

6- مهاجمة الانسجة :

تحفر بعض انواع الحشرات التي تصيب الانسان وحيوانات المزرعة انفاقاً تحت جلد العائل مسببة التهابات حادة وجفاف الجلد وتشققه كما تنمو بعض يرقات الذباب داخل انسجة الجسم عن طريق الجروح وهو ما يعرف بالتدويد Myisais.

ثانياً: مفصليات الارجل كناقل للأمراض :

ويحدث ذلك بعدة طرق:

1- نقل ميكانيكي :

قد يكون نقل مسبب المرض نقلاً مباشراً كما في حالة ذباب الاسطبلات التي تنقل ميكروب الحمي الفحمية عن طريق أجزاء الفم الملوثة من جسم الحيوان المصاب الي الحيوان السليم عند الحصول علي جرعة دم. وقد يكون النقل غير مباشر كما في حالة الذبابة المنزلية والصراصير التي تلوث غذاء الانسان بجسمها او اجزاء فمها الحاملة للميكروبات (الكوليرا – الدوسنتاريا – او بعض الديدان الطفيلية) اثناء التغذية .

2- نقل بيولوجي :

تعمل مفصليات الارجل كنواقل لبعض مسببات الامراض مثل الحيوانات الاولية والبكتريا والريكتسيا والاسبيروكيت والفيروسات التي تؤثر علي صحة الانسان والحيوان وقد تسبب امراضاً خطيرة ، ويكون وجود الحشرة ضرورياً في هذه الحالة لنقل المرض ويتم انتقال مسبب المرض بأحدي الطرق الاتية :

أ- انقسام المسبب المرضي دون تطوره داخل جسم الناقل :

وفيه يدخل المسبب المرضي في دورة تكاثرية اي انه ينقسم ويتضاعف دون ان يتطور كما يحدث في حالة ميكروب الطاعون Yersinia Pestis وهو نوع من البكتريا التي تتكاثر بسرعة في مقدمة القناة الهضمية لبرغوث الفار الشرقي xenopsylla cheopis .

ب- انقسام المسبب المرضي وتطوره داخل جسم الناقل :

ومثاله ما يحدث في حالة بلازموديم الملاريا داخل الجسم بعوض Anopheles حيث يقضي الطفيل دورة حياته بين عائلتين وفي دورتين ، الدورة الاولي اللاتزوجية وتتم علي مرحلتين داخل الجسم ، المرحلة الاولي تتم في الكبد عندما تلدغ انثي البعوض الحاملة للمسبب المرضي الانسان ناقلة له السبوروزويت sporozoites حيث تهاجم الخلايا الطلائية وتتحول بعد ذلك الي طور الميروزيت Merozoites والذي ينتقل في المرحلة الثانية الي الدم بعد انفجار الخلايا الكبدية ، تهاجم الميروزيت كريات الدم الحمراء لتنقسم داخلها في دورة لتتحول بعد ذلك الي الطور الجنسي مكونة الجاميطات المذكرة والمؤنثة التي تمتصها انثي البعوض عند تغذيتها علي دم الانسان حيث تحتاج هذه الدورة لفترة زمنية تتراوح بين 6- 9 ايام .

الدورة الثانية وتتم داخل جسم البعوض بعد تغذيتها علي شخص مصاب بطفيل الملاريا حيث تنتقل الجاميطات المذكرة والمؤنثة الي داخل المعدة ليتم التزاوج وتكوين الزيجوت الذي يتحول الي اوكنيت Ookinete ليخترق المعدة مهاجراً الي المنطقة بين الخلايا الطلائية والغشاء القاعدي ليدخل في دورة يتحول بعدها الي السبوروزويت Sporozoites التي تنطلق من الفراغ الجسمي الي الغدد اللعابية حيث تستغرق هذه الدورة فترة زمنية تتراوح بين 8-12 يوم لتكون بعدها الاثني قادرة علي نقل المرض.

ج- تطور المسبب المرضي دون انقسامه داخل جسم الناقل :

كما يحدث في حالة ديدان الفيلاريا Wuchereria bancrofi المسببة لداء الفيل والتي تتطور من الطور اليرقي الي الطور البالغ دون تكاثر او تضاعف داخل القناة الهضمية الوسطي وعضلات الصدر في الجسم انثي البعوض Culex لتهاجر اليرقات بعد ذلك الي الخرطوم لتكون بعدها الأنثى قادرة علي نقل المرض.

د- نقل المسبب المرضي دون تطور او انقسام:

ينقل الحيوان القشري Cyclops sp والذي يعمل كعائل وسطي لنقل المسبب المرضي لدودة غينيا Dracunculus medenensis دون ان يتكاثر او يتطور بداخله حيث تخترق اليرقات امعاء الحيوان وتنتقل الي الفراغ الدموي ويصبح معدياً ، ويصاب الانسان اذ ما شرب ماء يحوي الحيوانات القشرية والتي توجد اليرقات المعدية بداخلها.

هـ - تلوث مبيضي :

ينتقل المسبب المرضي في هذه الحالة من الكائن الناقل الي البيض فاليرقات فالحوريات فالحيوانات الكاملة . ومثال ذلك الحيوان الاولي Babesia bigemina المسبب لحمي تكساس في الماشية والذي ينقله قراد الماشية Oophilus annulatus وايضا بعوض الايدس الناقلة لحمي الوادي المتصدع حيث يتجه الفيروس الي المبايض ثم البيض فيصبح ناقلاً للمرض .

ثالثاً: مفصليات الارجل كعائل وسطي للديدان المتطفلة:

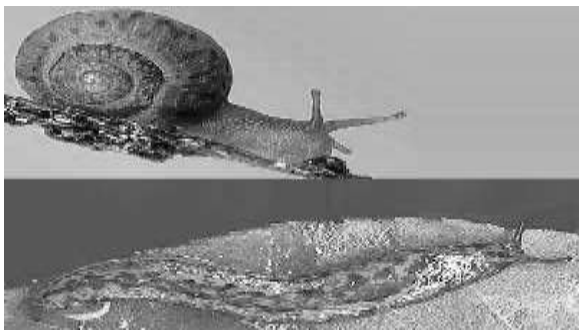
ومن امثلة ذلك قمل الكلب Trichodecctes canisالذي يعمل عائلاً وسطياً لأنواع عديدة من الديدان الشريطية مثل دودة الكلب الشريطية Dipylidium caninum وايضا الصراصير التي تعمل كعائل وسيط للنيماتودا Gongylonema pulchrum في الانسان.

تجدر الاشارة هنا الي ان هناك بعض الحيوانات تعمل خازنة Reservoirs لبعض مسببات الامراض فهي تحمل في اجسامها مسبب المرض وتكون مصدراً لعدوي غيرها بينما هي لا تتأثر به او يكون تأثرها ضعيفاً ، فالفئران مثلاً تعمل خازنة لميكروب الطاعون وهي لا تتأثر به او يكون تأثرها ضعيفاً ولا تظهر عليها اعراض المرض ولكن مسبب المرض يمكن ان ينتقل منها الي حيوان اخر سليم عن طريق برغوث الفأر.

والنواقل قد تكون متخصصة في نقل مسببات مرضية معينة حيث يكون هناك ارتباط بيولوجي بين الناقل والمسبب المرضي مثل بعوض الانوفلس الذي ينقل بلازموديم الملاريا. هناك ايضاً بعض مفصليات الارجل تعمل كنواقل غير متخصصة في نقل نوع معين من المسببات المرضية حيث تعيش وتتربي في بيئات ملوثة فتتعلق بأجسامها المسببات المرضية لتنقلها بطريقة ميكانيكية الي طعام وشراب الانسان مسببة له امراضاً خطيرة مثل الذباب المنزلي والصراصير.

---

(4)شعبة الرخويات Phylum: Mollusca



(1) القو اقع الارضية Land snails

* القواقع الارضية (رخويات التربة) من الأفات التى تهاجم شتى المزروعات فى مناطق عديدة فى العالم و منها مصر لا سيما فى المناطق الساحلية حيث تعتدل الحرارة معظم أوقات العام0

* و قد أخذت هذه الأفة فى الظهور فى بعض المناطق الزراعية بالأراضى الجديدة غرب الأسكندرية الأمر الذى يستدعى التصدى لهذه الكائنات للحد من خطورتها0 كما انها وصلت الاصابة لصعيد مصر.

***Classification of snails**

Kingdom: Animalia

Phylum : Mollusca

Class : Gastropoda

Order : Stylommatophora

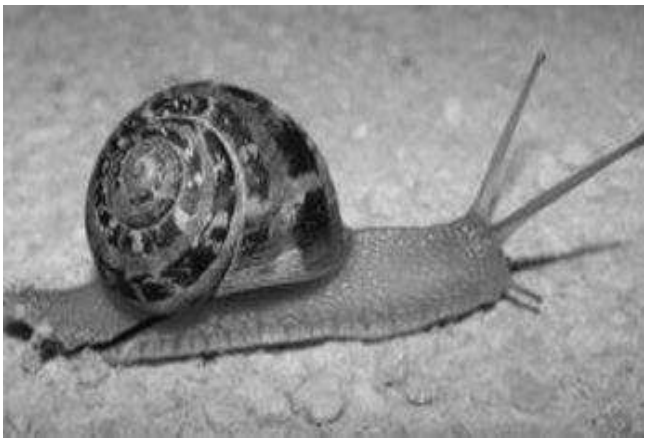
(Terrestrial Snails and Slugs)

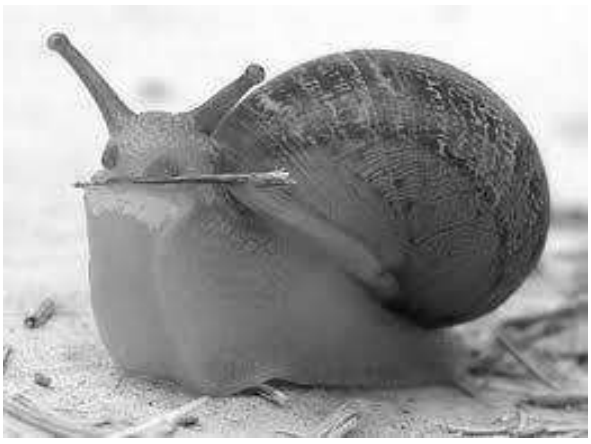
***تركيب جسم القوقع**

1- **منطقة الرأس** وفي الرأس توجد الملامس أو المجسات، والعيون والفم والأسنان ويوجد بها radula (الة البشر)

2- **المنطقة الحشوية** و هي تحتوي علي جميع الاجهزة الداخلية

3- **منطقة القدم العضلي** عبارة عن قدم مفلطح موجودعلي السطح البطني للقوقع ولهذا سميت هذة الطائفة بالبطنقدميات او الحيوانات التي منطقة قدمها علي سطحها البطني



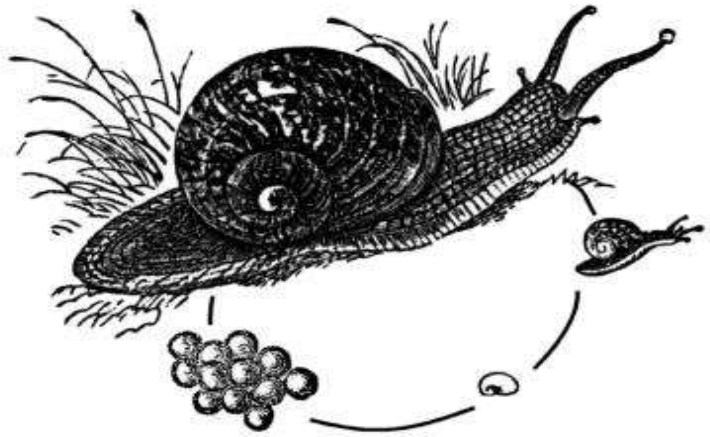


التكاثر ودورة الحياة فى القو اقع الأرضية والبز اقات:

- القواقع والبزاقات عموماً **خناث** ولكن لابد من **تقابل فردين** لكي يحدث الإخصاب حيث غالباً ما تنضج الحيوانات المنوية قبل البويضات في معظم الأنواع أو بعد عملية الجماع يقوم الحيوان ببناء حفرة في التربة المفككة لوضع البيض فيها وتكون هذه الحفرة في معظم الأنواع سطحية وفي بعض الأنواع قد تحفر الحيوانات نفق عميق لوضع البيض .

- وتضع الأفراد عدد من البيض يختلف باختلاف الأنواع حيث يصل إلي 100 بيضة في قوقع البرسيم الزجاجي بينما يكون هذا العدد حوالي 50 بيضة في قوقع الرمال الصغير ، 80 بيضة في قوقع الحدائق البني ذو الشفة العريضة وبعد إتمام وضع البيض يقوم الحيوان بتغطيته بالمادة المخاطية التي يفرزها و تسمي **(mucus).**

- ثم يفقس البيض بعد مدة تتراوح من **10 - 21 يوم** حسب النوع معطياً **أفراد صغيرة تشبه الأمهات** تماماً ماعدا أنها غير ناضجة جنسياً وعند خروجها مباشرة من البيض تتغذي علي غطاء البيضة وتبدأ في تكوين الصدفة وقد تبقي الصغار مدة في التربة تصل إلي 20 يوم متغذية علي الشعيرات الجذرية للنباتات والمواد الدوبالية الموجودة في التربة ويستمر تكوين حلقات الصدفة بالتدريج إلي أن تصل إلي نهايتها عند بلوغها **مرحلة النضج الجنسي وذلك في فترة تتراوح بين10 - 12 شهر** وتعيش القواقع والبزاقات مدد مختلفة باختلاف الأنواع تصل إلي ما يقرب من **ثلاثة سنوات** ويتوقف نشاط القواقع والبزاقات علي درجة حرارة ورطوبة الوسط المحيط حيث تحتاج إلي درجات حرارة معتدلة ورطوبة عالية لتبدأ نشاطها وتكاثرها غير أن هناك بعض أنواع من القواقع الأرضية تستطيع أن تأقلم نفسها للظروف البيئية المعاكسة مثل قوقع البرسيم الزجاجي و الحدائق البني الذي بدأ ينتشر في الحقول الزراعية بمحافظات مصر الوسطي .



***سلوك القو اقع الأرضية:**

- تتزاوج القواقع الأرضية بتبادل **الحيو انات المنوية** بين كل فردين حيث أنها **(حيو انات مخنثة)** و ذلك خلال الخريف حيث يوضع البيض داخل حفرة فى التربة على عمق 3 – 5 سم ثم يفقس أواخر الخريف و بداية فصل الشتاء و يخرج الفقس شرس للغاية لمهاجمة المزروعات 0و القواقع الأرضية **حيو انات ليلية النشاط** و أطول موسم لنشاطها – كافة - **هو موسم الربيع** يليه الخريف و الشتاء.

- و يزداد نشاط القواقع حيث ترتفع **نسبة الرطوبة الأرضية و تعتدل درجة الحرارة0** أما خلال أشهر الصيف فان أغلب القواقع **تلتصق على الدعامات و السيقان النباتية و الأفرع و النخيل حيث تدخل فى طور الراحة** و تتوقف عن التغذية و الحركة و تغلق فتحة الصدفة بغشاء يحمى الجسم القوقع **من فقد الرطوبة0**

<u>*وسائل و طرق انتقال و انتشار القو اقع إلى الأراضى الجديدة و غير المصابة:</u>

• نقل تربة زراعية مصابة بالقواقع يؤدى إلى انتقال و انتشار هذه الأفة فى الأماكن غير المصابة
• نقل البوص و الغاب الملتصق به القواقع و استخدامه كسياج حول البساتين
• إهمال مكافحة الحشائش حيث أنها أحد العوائل المهمة لهذة الأفة كما أن الحشائش الكثيفة توفر البيئة المناسبة لنمو القواقع بكثافة
• الاسراف فى عملية الرى
• عدم الاهتمام بعملية خدمة الارض الزراعية قبل الزراعة و عدم تعرضها مدة كافية للشمس
• إهمال جمع القواقع فى الصيف و التخلص منها

<u>*أهم أنواع القو اقع الأرضية فى البيئة المصرية التى تهاجم النباتات:</u>

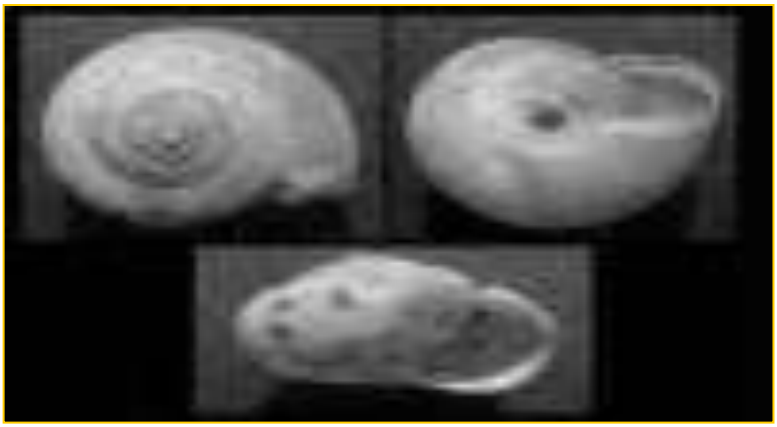
(1) قوقع الحدائق ابو شفه بني <u>Aspersa</u> helix

- قوقع الحدائق البنى (قوقع الحدائق الكبير) و يعرف باسم **<u>Eobania vermiculata</u>** هذا القوقع يوجد طوال العام فى الحدائق و نباتات الزينة.

- قوقع الحدائق الصغير (القوقع أبو شفه بنفسجى أو قوقع الرمال الكبير أو القوقع الأبيض) و يعرف باسم تيبا pisana Theba

(2) قوقع البرسيم الزجاجي و يعرف باسم <u>Monacha obstructa</u>

-القوقع الحلزونى الصغير(قوقع الأبراج)أو **قوقع النخيل** و يعرف باسم acut Cochelicella



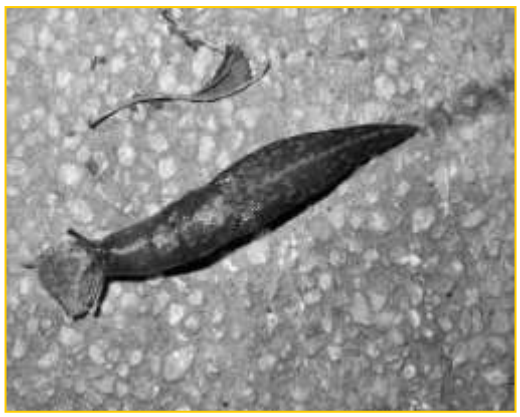
-قوقع الحشائش(القوقع أبو نغزة أو **قوقع الرمال الصغير**)و يعرف باسم Helicella vestalis

***أهم أنواع البزاقات الأرضية فى البيئة المصرية التى تهاجم النباتات:**

- القواقع عديمة الصدفة (**البزاقات**) و تعرف باسم **limax flavus**

- و هذا القوقع نشط طوال العام و يوجد فى مشاتل الزينة و مزارع الخضار و خاصة التى تروى بمياه الصرف فى منطقة دمنهور – كفر الدوار – أبيس – أبو حمص.

Oxyloma elegans



***الأضرار الناجمة عن القواقع الأرضية على المزروعات:**

مهاجمة جميع أجزاء النباتية خاصة الأجزاء الغضة .

- إلحاق الضرر الكبير بنباتات الزينة خصوصا البراعم الزهرية.

- الالتصاق بجذوع و سيقان الاشجار و النباتات أثناء الصيف و قد يصل التعداد إلى حد التغطية التامة لهذه الأجزاء مما يؤثر على حيويتها.

- فى حالة إصابة ثمار الفاكهة و الالتصاق بها تسبب تشوهات للثمرة و بالتالى التأثير السئ على جودتها التسويقية.

- القواقع – خاصة قوقع البرسيم – تسبب خسائر فادحة فى حقول البرسيم و افراز مادة لزجة كريهة الرائحة تسبب نفور المواشى عند التغذية بالاضافة أن الحيوانات تعاف أكل البرسيم بسبب حدوث جرش للقواقع بواسطة أسنان الحيوان.

- تقوم القواقع بالنقل الميكانيكى لمسببات الأمراض النباتية أثناء حركتها كما أنها تمهد الطريق للاصابة بالمسببات المرضية عن طريق أماكن نهش الأجزاء النباتية.

***أهم التوصيات للوقاية من الاصابة بالقو اقع الأرضية:**

- تجنب زراعة مشاتل الزينة بجوار المحاصيل التقليدية و الخضروات حيث انها عوائل مفضلة للقواقع.
- ضرورة التخلص من الحشائش و الاعشاب خاصة المعمرة منها حيث توفر المكان الظليل الرطب مما يشجع على هجوم وانتشار القواقع.
- تجنب نقل التربة أو سماد بلدى أو البوص و الغاب من المناطق المصابة بالقواقع و بيضها إلى الأراضى الجديدة.

***طرق المكافحة المتكاملة للقو اقع والبز اقات الأرضية:**

أ - 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 جيدا يؤدي إلي تعريض البيض والصغار لأشعة الشمس وجفافها وموتها.
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 تؤدى إلي التخلص من العديد من الأفراد التي تقضي فترات بياتها مختبئة في هذه البقايا خاصة مع قوقع البرسيم الزجاجي الذي يقضي فترة بياته 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.
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 ن يؤدي الي تقليل نشاط القواقع .

ب- الطرق الميكانيكية:

1. جمع القواقع المتواجدة تحت الأشجار وعلي الجذوع والأفرع يدويا وحرقها.
٢. وضع أكوام من السماد البلدي في أركان الحقول المصابة لتنجذب القواقع إليها ثم جمعهاوحرقها.
٣. وضع أجولة من الخس المبلل أو أوراق الجرائد المبلل بالماء تحت الأشجار لتتجمع تحتها القواقع ثم حرقها.

٤. توزيع طعوم جذابة مثل خليط الردة والعسل ٩٥.٥ جزء أو البطاطس أو البطاطا المسلوقة ومرسها في أواني فخارية توضع علي القني والبتون والتربة مع غروب الشمس ثم المرور عليهاصباحا لجمع القواقع منها وحرقها.
٥. حش البرسيم قبل غروب الشمس وتوزيعه علي هيئة أكوام صغيرة مع رفع هذه الأكوام في الصباح التالي وجمع القواقع التي تحتها وحرقها.

ج- المكافحة الكيميائية:

تتم المكافحة الكيميائية خلال النشاط للقواقع و ذلك من فبراير حتى مايو و ذلك عن طريق الطعم السام.

***طريقة إعداد الطعم السام ضد رخويات التربة**

- يمكن إستخدام مخلوط من الردة مع مخلفات مضارب الأرز أو نشارة خشب ناعمة بأوزان متساوية حيث أن كل 100 كيلو من المخلوط يضاف له 2.25 كجم من مبيد اللانيت 90 أو النيودرين تذاب فى 10 لتر ماء مع حوالى كيلو جرام مادة زرقاء اللون (مسحوق مادة طلاء الجدران) و يتم الخلط الجيد فوق مسطح من البلاستيك 0 يتم التحضير قبل الاستخدام بفترة لا تقل عن ساعتين.

***طريقة إضافة الطعم السام حقليا**

- قبل إضافة الطعم يشترط أن تكون الرطوبة الأرضية مناسبة أى أن إضافة الطعم يكون بعد فترة مناسبة من الرى
- لابد ان تكون نسبة الرطوبة بالطعم مناسبةفى حالة بساتين الفاكهة يستلزم الأمر إزالة الحشائش أولا و يتم وضع الطعم حول الشجرة فى شكل دائرة بطريقة السرسبة ثم وضع حوالى ثلاث تلقيمات من الطعم كل منها حوالى 5 جم و يحتاج الفدان حوالى 10 كجم من الطعم

- يمكن وضع الطعم تكبيشا حول النباتات التى تزرع بمسافات واسعة مثل الخرشوف و البطيخ و الكرنب و فى حالة الصوب يتم توزيع الطعم بين النباتات

فى حالة البرسيم يوضع الطعم تكبيشا على الكرسى بعد الحش

يراعى عدم إجراء الرى بعد وضع الطعم حتى فترة خمسة ايام من المعاملة

ملحوظة هذا الطعم يمكن أن يؤثر إيضا على الحفار و الدودة القارضة بالاضاقة لتأثيره على القواقع

.....

(5) شعبة الحبليات Phylum: Chordata

طائفة الطيور Birds

❖ **مقدمة**: الطيور حيوانات فقارية، من ذوات الدم الحار، تضع البيض، وهي ثنائية الحركة، وذات أجنحة وريش .هناك عشرة آلاف نوعٍ من الطيور تقريباً، وهذا يجعل صف الطيور أكثر الصفوف غَنَاءً بالأنواع بين صفوف الفقاريات رباعيات الأطراف كلها. الطيور الحية كلُّها تُدرج تحت طبقة الطيور الحديثة(Neornithes) ، وتنتشر في البيئات

المختلفة حول الأرض، من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي .تتراوح أحجام الطيور الحية من خمسة سنتمترات كما في طنان النحل، إلى 2,75 متر كما في النعامة .يشير علم الأحياء القديمة إلى أن الطيور ظهرت خلال العصر الجوراسي، قبل 160 مليون سنة تقريباً، ويعتقد العلماء أن الطيور نجت من انقراض العصر الطباشيري-الثلاثي الذي وقع قبل 65,5 مليون سنة.

تتميز الطيور الحديثة بالريش الذي يغطي جلدَها، والمناقير الخالية من الأسنان، ووضعها لبيض صلب القشرة، وامتلاكها لمعدل تمثيل غذائي مرتفع، وامتلاكها لقلب ذي أربع حجرات، وهيكل عظمي خفيف الوزن ولكنه قويّ. أنواع الطيور الحية كلها تملك أجنحة، والاستثناء الوحيد لذلك هو طائر الموا النيوزلندي عديم القدرة على الطيران، والأجنحة هي الأطراف الأمامية للطيور، ومعظم أنواع الطيور تستطيع الطيران، أما الطيور التي لا تستطيع الطيران فتشمل النعاميات والبطاريق وعدداً من الأنواع المختلفة التي تتوطن الجُزُر .للطيور أيضاً أجهزة هضمية وتنفسية فريدة ملائمة للطيران. كما تُعدُّ بعضُ الطيور، لا سيّما الغرابيات والببغاوات، من أذكى أنواع الحيوانات، فقد شوهدت بعضُ أنواع الطيور تصنع أشياءً وتستخدمها، وكثير من الأنواع الاجتماعية تنقل معرفتها الثقافية من جيل إلى جيل.

يهاجر كثيرٌ من أنواع الطيور هجرات سنوية لمسافات طويلة، ويهاجر كثير من الأنواع الأخرى هجرات أقصر وبصورة غير منتظمة. الطيور حيوانات اجتماعية، تتواصل عبر الإشارات البصرية وعبر الأصوات والغناء، وتشارك في بعض السلوكات الاجتماعية، التي تشمل التعاون في الاعتناء بالصغار والصيد وحماية الموطن من المفترسات. الغالبية العظمى من الطيور تتزوج زواجاً أحادياً، أي يتخذ كل طائر زوجاً واحداً فقط، غالباً خلال موسم تزاوج واحد، وأحياناً لسنوات، ولكن نادراً أن يستمرا معاً طيلة حياتيهما. هناك أنواع أخرى تتزوج زواجاً متعدداً، أي يتزوج الذكرُ أكثر من زوجة واحدة، ونادراً تتزوج الأنثى أكثر من زوج واحد. يوضع البيض عادة في عش، ويقوم الأبوان باحتضانه، ومعظم الطيور تقوم بالاعتناء بصغارها بعد فقس البيض لمدة طويلة.

الكثير من أنواع الطيور لها أهمية اقتصادية، فبعضها يشكل مصدراً مهماً للغذاء، عن طريق الصيد أو التربية .وبعض الأنواع تُربى على أنها حيواناتٌ أليفةٌ، لا سيّما الطيور المغردة والببغاوات .ومن فوائد الطيور أيضاً استخدامُ ذرقها) فضلاتها) في صناعة الأسمدة .تدخل الطيور في ثقافات البشر بشكل ملحوظ، فهي تدخل في بعض الأديان والقصائد والأغاني .هناك تقريباً 120-130 نوعاً من الطيور تعرضت للانقراض نتيجة أنشطة البشر منذ القرن السابع عشر، ومئات غيرها قبل ذلك، وحالياً هناك 1200 نوعٍ تقريباً مهدد بالانقراض بسبب أنشطة البشر، وهناك محاولات عديدة لحمايتها.

قد تصيب بعض أنواع الطيور أحيانا المنشآت الغذائية لذا وجب علينا إالقاء الضوء سريعا عليها من حيث الوضع التقسيمي و ببعض مميزاتها و أنواع التغذية ومنافعها و أضرارها وبرامج مكافحتها.

❖ الوضع التقسيمي

Kingdom : Animalia

Sub kingdom: Metazoa

Phylum : Chordata

Sub phylum : Vertebrata

Class : Aves

❖ <u>مميزاتها:</u>

1- حيوانات فقارية ذات دم حار مهيئة للمعيشة فى الجو وعلى الأرض وفى الماء.

2- الجسم مغطى بريش .

3- الأطراف الأمامية تتحور إلى أجنحة تتحرك بواسطة عضلات صدرية تغطى عظام الصدر .

4- الجلد جاف لا توجد به سوى غدة واحدة " غدة فوق الذيل" التى تفرز مادة زيتية لتنظيف ومنع إلتصاق الريش أو عدم ابتلاله بالماء أثناء العوم والسباحة .

5- الفكان لا يحملان اسنان – يمتدان للامام مكونان المنقار المغطى بمادة قرنية .

6- حاسة الشم ضعيفة بينما حاسة الأبصار قوية

7- عظام الطيور جوفاء ولا تحتوى على نخاع

8- القصبة الهوائية بها حنجرة علوية وأخرى سفلية المسئولة عن أحداث الاصوات .

9- القناة الهضمية تمتاز بأنتفاخ المرئ ليكون الحوصلة التى تقوم بالهضم الجزئى للطعام اما الهضم الكامل يتم من خلال القانصة " المعدة الثانية "

10- جميع الطيور تضع بيضاً فى عشوشها والبيض ويحتوى كمية كبيرة من المح ومحاط بقشرة جيرية .

❖ <u>عادات الطيور</u>

- الاستعراض:

تبدأ ذكور الطير في البحث عن إناثها عند بدء موسم التناسل وغالبا ما تكون الذكور أجمل و أبهى من الإناث ويكون في ريشهم مناطق زاهية اللون و أحيانا تكون ذيولهم أطول من تلك التي للإناث و لبعض الذكور خصلات أو قنزعات تجعلهم يبدون أكثر جمالا وهم يستعرضون ريشهم الجميل أمام الإناث.

- الغزل:

يبدأ الغزل باستعراض الذكر لألوانه الزاهية أمام الإناث و تقوم الذكور ذوو الريش الطويل مثل الطواويس برفع هذا الريش ونشره على شكل مروحة وهم يرقصون و يتبخترون.

- التغريد : و تقوم الطيور أيضا بالتغريد لكي تجتذب أزواجها و أصوات الغربان في العادة خشنة منفرة ولكنها أثناء الغزل تحدث أصواتا ناعمة و جميلة.
- الهدايا:

يقوم الذكر أحيانا بالإضافة إلى تغريده للأنثى بتقديم الهدايا إليها فإنه قد يحضر لها طعاما في منقاره فتفتح هي منقارها لتتناوله وفي أحيان أخرى يقدم لها عودا صغيرا فيبدو هذا كأنه إيحاء لها بالبدء في بناء العش.

- مولد طائر:

في موسم التناسل تتزاوج الطيور وتبني أعشاشها وتضع بيضها و معظم الطيور تفعل هذا مرة في العام. ينبغي لذكور الطير أن تتزاوج مع الإناث قبل أن تصبح قادرة على وضع البيض ويحدث التزاوج بأن يمتطي الذكر ظهر الأنثى ثم يحعل فتحته الخلفية تلامس فنحة الأنثى ويصب فيها السائل المنوي الذي يحتوي على ملايين الحيوانات المنوية و هي خلايا متناهية في الصغر لدرجة أنها لا ترى إلا بالمجهر. ويوجد المبيض بداخل جسم الأنثى ويتكون البيض داخل المبيض من خلايا تسمى الخلايا البيضية. و تمتلئ الخلية البيضية بمادة المح ثم تنفصل عن المبيض و تمر في أنبوبة حيث تلتقي بالحيوان المنوي ويدخل الحيوان المنوي في الخلية البيضية وبهذه الطريقة يبدأ تكوين الفرخ. و يتجمع الزلال في البيضة و تتكون لها قشرة من غدتين خاصتين عندما تمر عليهما البيضة و هي في طريقها إلى خارج جسم الأنثى.

- فترة الصداقة:

ينبغي أن تتصادق الطيور أثناء الغزل حتى يتعرف كل منها على الرفيق الذي يمكن أن يميل إليه و يشاركه.

- موسم التناسل:

إن الطيور تتزاوج في وقت معين من السنة يسمى موسم التناسل يتوفر فيه الطعام اللازم لتنشئة الصغار. و يتجمع الذكور و الإناث في أزواج ويتسافد الزوجان وبعد ذلك تضع الأنثى بيضها و تنمو الأفراخ داخل البيض الذي يوضع في العش فلو أن الأنثى حملت صغارها بداخل جسمها لأصبحت ثقيلة الوزن غير قادرة على الطيران.

- خلية البيضة:

إن كل جنين يبدأ من خلية واحدة ولايمكن لهذه الخلية أن تنمو وتتحول إلى فرخ إلا إذا اتحدت مع خلية أخرى تأتي من الذكر وهي بعد ذلك تنقسم مرة بعد أخرة فتتكون منها عدة مئات من الخلايا التي تبني جسم الفرخ و تتحول بعض هذه الخلايا إلى عضلات و البعض الآخر إلى عظام ..إلخ.

- وضع البيض:

إن الوقت الذي يمر ما بين السفاد ووضع البيض يختلف باختلاف أنواع الطير و كذلك يختلف الوقت الذي يستغرقه وضع البيضة فإن أنثى الواقواق تضع بيضها في ثوان معدودات بينما تتم هذه العملية في طيور أخرى في عشر دقائق وفي ساعتين في حالة أنثى الديك الرومي أو أنثى الأوز.

- متى يوضع البيض:

إن بعض الطيور تضع بيضها في وقت معين من النهار فطيور الشرشور و الطرغلوس و الطيور الطنانة تضع بيضها عند مشرق الشمس و الحمام بعد الظهر و الدراج في المساء و يتم وضع بيضة واحدة في المرة الواحدة وتوضع البيضة التالية في اليوم التالي وقد يمر يومان أو ثلاثة و بعض الطيور يضع بيضة واحدة كل أسبوع وقد يستمر بعض إناث الطير في وضع البيض بدون انقطاع لو أن البيض أخذ من العش أولا بأول فإن العصفور الدوري يضع عادة أربع أو خمس بيضات ولكنه قد يضع خمسين بيضة لو أن البيض أخذ من العش بمجرد وضعه. ونفس الشيء يحدث لدجاج المزرعة وقد كان أسلاف هذا الدجاج طيورا برية تعيش في الغابة و لأنها كانت تضع بيضا كثيرا استؤنست و أصبحت من حيوانات المزرعة.

- جلد الطائر

جلدة (بشرة) الطيور تظهر صفات نوعية كثيرة للزواحف حيث لا يوجد غدد بشرية فيها (الغدة البشرية الوحيدة في الطيور هي الغدة الزيتية) و أكثر أجساد الطيور لها بشرة رقيقة مكونة من طبقتين أو ثلاثة طبقات خلوية.

❖ <u>أنوع التغذية فى الطيور :</u>

1- طيور تتغذى على الحشرات Insectivorous :" ابو قردان – الهدهد – ابوفصادة

2- طيور تتغذى على اللحوم Carnivorous : " الصقور- البوم الحداة "

3- طيور تتغذ1ى على البذور والثمار Gramivorous : " الحمام – اليمام – العصافير

4- طيور تتغذى على الاعشاب Herbivorous : البط وانواعه

1- طيور تتغذى على ما يصادفها Omnivorous : طيور كانسة " الغراب "

❖ أضرار الطيور

و تلتهم الطيور كميات لا يستهان بها من الحبوب المخزونة في العراء كما أنها تلوث ببرازها أكوام الحبوب، خاصة إذا كان عددها كبير، أما في المخازن فلا تشكل الطيور خطرا إلا إذا كانت المنافذ تسمح بدخولها وايضا لها العديد من الاضرار سوف تذكر لاحقا وهي كاتالي.

1- ضرر مباشر

- مهاجمة المحاصيل فى الحقول

(الغربان- العائلة الزرزورية)

- مهاجمة الطيور الداجنة

- مهاجمة طوائف النحل " الورور"

- التغية علي الطيور الداجنة الغير صالحة للاستخدام الادمي

1- ضرر غير مباشر

- نقل بذور الحشائش

- نقل المسببات المرضية للنبات او الدواجن

- نقل الطفيليات بالنسبة للانسان

- استخدام مخلفات الطيور الداجنة والزينة في الأعلاف للحيوانات تزيد من الحامض البولي وتصيب الإنسان بالفشل الكلوي وتنقل أمراض السلمونيلا وأنفلوانزا الطيور واحيانا السرطان

1- نفع مباشر

-الطيور الداجنة (لحوم – البيض – مخلفات كسماد)

2-نفع غير مباشر

–المفترسات: تتغذي علي (الحشرات- القوارض- الجراد- الخفافيش)
تعتبر الطيور من الآفات المهمة للحبوب، و هي قائمة في الحقل وأثناء تخزينها في العراء.

ويتوقف مقدار الفقد على عدة عوامل:

1. مدة بقاء الحبوب في العراء
2. عدد الطيور المهاجرة وقرب أو بعد المصدر التي تأتي منه أسرابها.
3. ما يتخذ من احتياطيات لإبعادها.

❖ أهم أنواع الطيور التي يمكن أن تهاجم المنشآت الغذائية

1- عصفور النيل الدوري
2- اليمام المصري
3- الغربان
4- العائلة الزرزورية وغير ذلك

❖ <u>مكافحة الطيور داخل المنشآت الغذائية</u>

- الطرق الزراعية

–التنسيق فى مواعيد الزراعة بحيث لايتم الزراعة مبكرا أو متأخراً عن باقى الزمام حتى لاتتركز الإصابة فى منطقة بذاتها .
–العناية بالأشجار حول الحقول لأنها مأوى لتعشيش العصافير .

- الطرق الميكانيكية

–صيد الطيور بالشباك

– لجأ صيادون إلى التكنولوجيا لتسهيل عملهم حينما استعانوا بجهاز جديد يطلقون عليه اسم "المنادي" يحتال على فطرة الطيور بتقليد أصواتها وأصوات صغارها ليجمعها في مكان معين ومن ثم يقومون بإطلاق رصاصات بنادقهم الرشاشة عليها ليصطادوها بأعداد كبيرة.

–تكسير وهدم العشوش

–إستخدام المواد الطاردة او وسائل الازعاج من اصوات وطلقات

–إستخدام شواخص من نفس الطيور

–إستخدام الشرائط النايلون من النوع الرفيع في طرد الطيور

–إستخدام دعامات خشبية بجوار الأشجار حول الحقول عليها ألواح خشبية مغطاه بمادة لاصقة .

–إستخدام مسدسات الصوت لحماية المحصول فى إحدى أطواره فقط أى لمدة 15 يوم

– تشجيع الاعداء الحيوية من المفترسات

- الطرق الكيماوية

- يمكن حماية البذور من هجمات طائر القنبر وذلك بمعالجة البذور قبل زراعتها بمبيدات الريزولكس أو الميزارول حيث يضاف 0.5كجم منها إلى 2 لتر لبن ثم يضاف المخلوط إلى 100 كجم من البذور وتغلف الحبوب جيداً أو تترك حتى تجف ثم تزرع .
- فى طور النضج يمكن إستخدام بعض المبيدات مثل السيانوكس أو الميزورال رشاً على الحبوب وهى فى الطور اللبنى بتركيزات منخفضة 0.5 % كمركبات طاردة .
- يمكن إستخدام مبيدات حشرية أخري آمنه بيئيا ومصرح بها من وزارة الصحة في حالي إصابة المباني و المنشآت تحت إشراف متخصصين.

الطيور المهاجرة

مقدمة:

تحت ضغط رغبة داخلية يقوم ملايين من الطيور بالهجرة مرتين في العام قاطعين مسافات هائلة عبر الصحاري وقمم الجبال العالية والمحيطات. بدقة عالية للغاية تصل هذه الطيور الى هدفها في وقت واحد يتطابق مع الوقت التي وصلت فيه في العام السابق.

وأنت تسبح ببصرك في الفضاء الفسيح "قد تستوقفك أسراب من الطيور المهاجرة وتشعر بأن هناك أسرارًا كثيرة تكمن وراءها.. لا تملك أن تعرفها .. فتكتفي بأن تقول في نفسك .. .. .. سبحان من أبدع وسوى وتتذكر قول الله سبحانه وتعالي **(أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الطَّيْرِ فَوْقَهُمْ صَافَّاتٍ وَيَقْبِضْنَ مَا يُمْسِكُهُنَّ إِلَّا الرَّحْمَنُ إِنَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ بَصِيرٌ) (الملك:19)**. ففي كل ربيع وصيف

تنطلق ثلث أنواع الطيور في العالم مهاجرة في رحلات مختلفة المسافات والاتجاهات، فالطيور في نصف الكرة الشمالي تسلك مسارًا شماليًا جنوبيًا في الخريف، وتسلك الاتجاه المعاكس في الربيع، وتهاجر الطيور في شمال أوروبا إما عبر تركيا أو مضيق جبل طارق ..ويذهب كثير منها جنوبًا نحو أفريقيا كطيور القوق cuckoos ، الهدهد hoopoes، السمنة farces field .. وغيرهم.

و هي رحلة موسمية تقوم بها أسراب من الطيور قاطعين مسافات هائلة. بعض الأنواع تصل المسافة التي تقطعها في هجرتها إلى 50 الف كيلومتر في السنة، البعض الآخر تستمر بالطيران بدون انقطاع لمدة تصل إلى 100 ساعة وبالرغم من ان هذه الارقام تثير الاندهاش إلا ان منظومة تحديد الاتجاهات عند الطيور هي التي اعطاها العلماء اغلب اهتماماتهم. بعض الأنواع لها القدرة على الطيران لمسافات طويلة، ليلا ونهارا، دون توقف. هذه القدرة هامة للغاية للتمكن من عبور الصحاري الكبرى الممتدة لالاف الكيلومترات بدون طعام أو ماء. قبل بدء رحلتهم لعبور الصحراء تقوم الطيور بأكل طعام غني بالدهون مثل حبوب الذرة.

لماذا تهاجر الطيور؟

تهاجر الطيور للبحث عن ظروف معيشية أفضل ومناخ للراحة والاستجمام .. وأيضاً للتزاوج والتوالد. ولا تنتظر الطيور بالطبع قله الطعام حتى تطير وألا فإنها لن تستطيع أن تقطع مثل هذه المسافات بدون الطاقة اللازمة.فبعض الطيور تضاعف من وزنها قبل السفر مثل الطيور المغردة وتخزن الدهون تحت الأجنحة .. أما الطيور الكبيرة الحجم كالأوز geeze فهي لا تستطيع أن تزيد من وزنها إلا قليلا وإلا فلن تستطيع الطيران.

كل ما تريد في عالم الطير..

وتتباين الطيور بشدة في أسلوب هجرتها أيضاً .. فالطيور تهاجر من الشمال إلي الجنوب وقد تهاجر من الجنوب الي الشمال .. الطيور قد تهاجر بين الشرق والغرب أو بين الوديان والجبال. قد تتبع مساراً واحداً في الهجرة والعودة أو قد تتبع واحداً في الهجرة وآخر في العودة مثل الطيور المفردة التي قد تجدها عند وادي النيل في طريقها إلي وسط أفريقيا ولا تري في الربيع أثناء عودتها. قد تهاجر الطيور في النهار أوقد تفضل الليل .. قد تقطع مسافات قصيرة في هجرتها وقد تسافر مسافات خيالية .. مثل طائر خطاف البحر القطبي (سنونو) arcticterns الذي يهاجر في نهاية الصيف إلي القطب الجنوبي قاطعاً مسافة تقدر بـ 14.500 كم. كما يستطيع طائر القطرس albatross أن يطير حول العالم في 80 يوم فقط عبر المحيط .. بل قد يطير "الدخلة" من نوع الطيور المغردة wralber ثلاثة أيام ونصف متصلة لا بلامس فيها أرضا .. تخيل معي أنك تجري بأقصى سرعة عندك لمدة 84 يوم دون أن تأكل أو تشرب أو تستريح.

ويختلف وقت الهجرة بين الأنواع المختلفة، بل يختلف في إطار النوع الواحد بين الصغير والكبير، الذكر والأنثى. ذكر طائر الأجيلوس agelous يهاجر قبل الأنثى بعده أسابيع ليشيد مكانا مناسبا للمعيشة لاستقبال الأنثى .. لبداية موسم التزاوج. بعض الأنواع من الطيور يهاجر فيها الكبير قبل الصغير .. بل وأحياناً الصغير يسبق الكبير في وقت هجرته.

انواع الطيور المهاجرة:

هناك ما يقرب من 10.000 نوع من الطيور تتباين في طرق معيشتها وأشكالها وأحجامها بداية من النعامة والتي يصل وزنها إلي 150 كم نهاية إلي الطنان humming bird (2.2جرام) الذي يستهلك في طيرانه طاقة كبيرة، لو أراد الإنسان أن يقوم بعمله لاحتاج إلي 13 كيلو من اللحوم المصنعة يومياً وإفراز 45 لتر من الماء في الساعة ليحتفظ بحرارة جسمه تحت 100 درجة مئوية.

اهم انواع الطيور المهاجرة:

1- البط (الشرشير الصيفي) (المارزيولا) 2-العصافير الصغيرة (الدخل ، بلبل الصحراء، عصفور التين وخلافه) 3- السمّان 4- الكروّان 5- البط (الشرشير الشتوي) 6- القمرى 7- البط (الكيش) 8- البصو 9- البط (البلبول) 10 - الحبارى 11 - الكركي 12 - القطا ذو الحنجرة الصفراء 13 - الدحروج الرمادي (الأشهب) 14- البط الغطاس بأنواعة

(الصواي - الصدأ) 15- القطا ذو الصدر الاسود (الكدري) 16 - البط (الخضري) المالارد 17- الأوز الأغرّ والشهرمان 18 - طائر السمّن 19- القطا الصياح (النغاق) 20 - الدحروج ذو الصدر الأحمر (بوطوق) 22- الكركي السنجابي (الأكحل) 22- البصو المطوق 23- البط الشرشير الصيفي.

إشارات البدء :

الهجرة مزيج من النشاط الهرموني والبواعث الخارجية كالتغيرات المناخية. النشاط الهرموني يختلف بتغير طول النهار نسبة إلي الليل كعلامة مميزة للفصول الأربعة وفي تجارب مثيرة .. لاحظ العلماء أن بعض الطيور قد تصاب بالقلق والاضطراب قرب ميعاد الهجرة نتيجة للتغيرات الهرمونية مثل طائر السنونو الذي يجتمع في مجموعات ضخمة ويقوم بحركات أكروباتية تنافسية. .. ولكأن أسراب السنونو تتواعد علي الأسلاك قبل هجرتها في نهاية سبتمبر في وقت ثابت كل عام.

كيفية تحديد الاتجاهات للطيور المهاجرة:

قام 1899 قام العالم الدانماركي Christian Cornelius بوضع حلقات حديدية لاول مرة، حول اقدام الطيور، من اجل اكتشاف اين يختفون في الشتاء، ومنذ ذلك الوقت جرى تأشير 11 مليون طير. وبالرغم من انه لم تعد الا كمية قليلة من هذه الحلقات إلا انها اعطت معلومات هامة عن مكان إقامة الطيور عبر الفصول.

الحلقات في ارجل الطير كشفت طرق هجرة الطيور ولكنها لم تكشف كيفية معرفتها للاتجاه الصحيح. من اجل دراسة طريقة الطيور في تحديد الاتجاه وضع العلماء طيور مهاجرة في قبة كبيرة مغلقة. وجود الطيور في مكان مغلق لم يمنع شعورهم بالقلق الذي يبدأ في وقت الهجرة ويجبرهم على ترك اماكن اقامتهم. هذا القلق لايزول حتى ولو قام العلماء بنقل الطيور الى الطرف الاخر من الكرة الارضية. في السعي لمعرفة العوامل البيلوجية التي تقف خلف نشوء هذا القلق، قام العلماء بوضع الطيور في بيئة ذات حرارة ثابتة ولكن ضوء متغير. وحتى عندما لاتكون الطيور في بيئتها الطبيعية يبدأ القلق عندها تقريبا في نفس الوقت الذي يبدأ عند الطيور الاخرى. الان نعلم ان هذا القلق لاعلاقة له بالعوامل الخارجية وانما ينطلق بالارتباط مع ميكانيزم بيلوجي في داخل الطيور.

الطيور في القبة البيضاء المغلقة تعطي الامكانية لمعرفة الاتجاه الذي يختاره الطيور. عند بدء القلق يحدد الطير على الفور الاتجاه الذي سيذهب اليه، وعلامات اقدامه على الحائط تشير بوضوح الى اصراره. القلق ليس فقط اشارة للبدء بالرحلة وانما ايضا حافز لتحديد الاتجاه وهو يستمر بضعة ايام، ويمكن قرائته عمليا بالشكل التالي " استمر بالطيران لمدة ستة ايام بهذا الاتجاه تصل الى المنطقة المطلوبة."

كيف تعلم الطيور ان هذا الاتجاه الى الجنوب وذلك الى الشمال؟

من اجل الاجابة على هذ السؤال تم بناء العديد من الوسائل داخل قاعة دائرية كبيرة، مثل حقل مغناطيسي واضاءة قوية تمثل الشمس وبالامكان تغيير موقعها، كما تم انشاء قبة سماوية يمكن التحكم بمواقع النجوم فيها، وتم تجربة سماء صافية وسماء مليئة بالغيوم. لقد قاموا بنقل طيور من اماكن جغرافية بعيدة من اجل دراسة فيما إذا كان المكان الجديد قادر على ان يؤثر على قدرتهم على تعيين الاتجاهات. كلما زادت التجارب تعقيدا كلما اصبحت الصورة عن قدرات الطيور اكثر كمالا.

لقد ظهر ان الطيور تملك العديد من الطرق لإلتقاط الاشارات الضرورية لتحديد الاتجاه. في الايام الصافية تقوم الطيور بإستخدام الشمس لتحديد الاتجاه، ولكن الشمس لوحدها لاتكفي اذا تفترض قدرة الطيور على معرفة خط سير الشمس في مختلف ساعات النهار. في الليل تكون النجوم وسلة اكثر ثقة لتحديد خط السير بمساعدة نجم الشمال.

في الايام الغائمة تستخدم الطيور الحقل المغناطيسي للارض من اجل تحديد الاتجاه .ولكن لاتقرأ الطيور اتجاه الشمال الغربي كما نفعل نحن بإستخدام البوصلة وانما يشعرون بزاوية الحقل المغناطيسي مع سطح الارض. بالاقتراب من القطب المغناطيسي تصبح الخطوط المغناطيسية بإتجاه ان تكون قائمة مع سطح الارض، في حين تتوازى مع سطح الارض قرب خط الاستواء. لذلك فان خطوط الحقل المغناطيسي تعطي معلومات لاتتعرض للتغيير بسبب حالة الطقس. عندما يقوم العلماء بتقديم معلومات متعارضة بين حالة النجوم في القبة السماوية وبين الحقل المغناطيسي تختار الطيور الحقل المغناطيسي.

بعض الانواع لها القدرة على الطيران لمسافات طويلة، ليلا ونهارا، دون توقف. هذه القدرة هامة للغاية للتمكن من عبور الصحراء الكبرى مثلا، التي تمتد 2000-3000 كيلومتر بدون طعام او ماء. قبل بدء رحلتهم لعبور الصحراء تقوم الطيور بأكل طعام غني بالدهون. قام العلماء السويديين ببحث العوامل التي تحفز شهية الطيور على الاكل قبل رحلة الصحراء .لقد قاموا بتعريض نوع من الطيور الى اشعة مغناطيسية تشبه الاشعة الموجودة في شمال الصحراء الافريقية. النتائج ظهرت بسرعة. الطيور بدأت بالاكل السريع وكأنهم امام رحلة الصحراء مع انهم لازالوا في المختبر السويدي.

المعطيات الجديدة عن هجرة الطيور تظهر بوضوح ان هذه العملية تخضع لتحكم العديد من الظواهر الطبيعية. بعض الطيور مثل *Cuculus canorus*, لاتتعلم الطريق من والديها ولذلك فأن خارطة الطريق لابد انها موجودة في المورثات، وهذه الطيور تهاجر الى جنوب افريقيا، بغض النظر فيما اذا قام بتربيتها طيور اخرى التي تقوم بالهجرة الى غانا او إذا ربتها طيور (القبعة السوداء) وتسمى باللاتيني *Parus palustris* الذي تقوم بالهجرة الى جنوب انكلترا.

الباحثين الالمان استخدموا نوعين من طيور القبعات السوداء احدهم يعيش في جنوب المانيا والاخر في النمسا من اجل اثبات

ان القلق الذي يفرض الهجرة تتحكم فيه الجينات. هذين النوعين يصلون الى مناطق هجرتهم عبر طريقين مختلفين. النوع الالماني يبدأ الهجرة في الخريف في اتجاه الجنوب الغربي، في حين النوع النمساوي يتوجه الى الجنوب الشرقي عبر البلقان. عندما قام العلماء بتزويج النوعين بين بعضهم البعض جاءت الافرخ تحمل مورثات من كلا الطرفين وانعكس ذل على الطريق التي اختارته الافراخ، لقد اختاروا طريقا وسط بين الطريقين، واصبحوا يتجهون مباشرة الى الجنوب.

عندما قام الباحثين الالمان بتزويج طيور القبعة السوداء الالمانية مع مثيلتها من جزر افريقية تتميز بكونها لاتهاجر على الاطلاق ظهرت الافراخ بمواصفات جديدة. القبعة السوداء الالمانية يستمر وقت قلقها 450 ساعة، في حين الافراخ المشتركة لم تكن تملك الا 210 ساعة من القلق المؤهل للهجرة. بمعنى اخر نصف الوقت الموجود عند احد الاباء. هذا الامر يدل بوضوح على ان القلق الباعث على الهجرة وخريطة الطريق كلاهما موجودين مسبقا في المورثات، عند هذا النوع من الطيور. وحتى لو كانت المورثات تملك اهمية بالغة عند هذا النوع من الطيور لتقرير مستقبل بدء الهجرة وخط السير الا ان ذلك لايعني ان الامور باكملها مُتحكم بها ببرنامج مكتوب مسبقا. لقد اظهرت هذه الطيور قدرتها على التعامل الخلاق مع اختيار الطريق واختيار وقت بدء الهجرة. قبل بضعة عشرات السنين كانت القبعة السوداء نادرة في انكلترا، ولكن منذ عام 1960 اصبحت تقضي الشتاء في جنوب انكلترا. هذه المجموعة انحدرت عن المجموعة الالمانية ولاقت نجاحا في اختيارها. ببضعة سنوات تمكنوا من ان يصبحوا مجموعة مستقلة بذاتها.

هذه المجموعة برهنت على قدرات التطور الكامنة، من اجل التلائم مع معطيات البيئة المتغيرة. خلال 20-10 جيل تحولت هذه المجموعة من طيور مهاجرة لمسافات متوسطة الى طيور مهاجرة لمسافات قصيرة .العلماء يسمون هذه الظاهرة بالتطور الاصغر. مالذي جرى لهذه الطيور خلال هذه الفترة القصيرة تجاوز كل توقعات العلماء حول شكل التطور عند فصيلة الحيوانات الفقرية

ويحاول العلماء، إضافة الجديد كل يوم في أساليبهم لتتبع هجرة الطيور .. الطريقة.. .. وقد دخل استخدام الرادار والأقمار الصناعية حديثا في توضيح طرق الهجرة وارتفاع وسرعة الأسراب المهاجرة.

معجزة الطيران :

خلق الله الطيور بعظام خفيفة وجوفاء ولكنها بالغة القوة والمرونة نظراً لوجود دعامات داخلية عظيمة ..ويحتوى جسم الطائر على جيوب هوائية متصلة بالرئتين تسهل عملية التنفس وطفو الجسم وخفته .. كما أنها تسمح له باستنشاق مزيداً من الأوكسجين ولها طرق عديدة في طيرانها .. قد يستلزم الأمر خفق الأجنحة ببطء وثبات كالأوز الكندي goose canada. أو تخفق جناحها بقوة ثم تنحدر علي الهواء محمولة بقوته مثل النسور والصقور .. وهي تفعل ذلك حتى لا تفقد كثيراً من طاقاتها.

كيف تهتدي الطيور؟؟؟

الهجرة – فطره ربانية وغريزة وراثية .. .. فالطيور الصغيرة تهاجر بنجاح دون مساعدة الكبيرة الخبيرة بالرحلة ذاتها – كأن خريطة ثابتة قد رسمت علي جينات هذه الطيور كما ذكرت مجلة "العلوم أون لاين". وقد عرضت المجلة تجربة فريدة قام به العالم helbig حين زوج الطيور المغردة النمساوية والتي تهاجر باتجاه الجنوب الشرقي .. بالطيور المغردة الألمانية والتي تسلك الاتجاه الجنوبي الغربي في هجرتها إلى إفريقيا.

1. ستندهش بأن تعرف أن الطيور الصغيرة الناتجة عن التزاوج سلكت طريقاً وسطاً بين طرق الآباء ..وهو طريق يمر بها عبر جبال الألب الوعرة لم يسلكه الآباء من قبل .. وكأن الخريطة ؟ قد جمعت بين الطريقين.
2. تستخدم الطيور بجانب هذا .. الإبصار العادي في الاهتداء إلي طريقها فهي عادة ما تكون قوية الإبصار .. لها مجال واسع للرؤية كطائر الحمام pigeon الذي يستطيع أن يري ما وراء .. والصقر تعادل قوة بصره ثمانية أمثال الأسنان .. وهي تحدد لنفسها بعض المعالم الأرضية .. كالتلال والوديان أو الأنهار والجبال .. وتسافر بعض الطيور الملازمة للأرض بمحازاة شواطئ البحار والمحيطات كما تستخدم الحمامة حاسة الشم في طريقها.
3. موقع الشمس وغروبها .. من أهم الطرق الخاصة بالطير .. الذي يفضل الهجرة بالنهار .. كما تستخدم الطيور المهاجرة ليلا مواقع النجوم لتبين طرق رحلاتها.
4. تستطيع الطيور التعرف علي طريقها بحسابات لها مع المجال المغناطيسي للأرض . في معجزة عجيبة .. .. ويعترف العلماء، رغم ما توصلوا إليه من استنتاجات أنهم ما زالوا لا يعرفون إلا القليل وأن أمامهم مشوار طويل من الأبحاث لمحاولة فهم الظاهرة.

وللرحلة مخاطر:

ولا شك أن رحلة طويلة كهذه لابد وأن تكون محفوفة بالمخاطر .. فأسراب الطيور قد تواجه العواصف الشديدة ..والمطر الغزير ..والضباب .. وغيرها من التغييرات المتوقعة .. تحاول أسراب الطيور أن تهبط إلي الأرض متى أمكن هذا حتى لو لم تكن البيئة مناسبة .. والطيور الصغيرة قد تكن أكثر عرضة للاضطراب بل والموت . بعض الطيور قد تغير وجهتها إلي أرض أخري ..وقد تستطيع في بعض الأحيان أن تنظم سرعتها وتعيد ضبط مسارها الطبيعي إذا ما واجهتها الرياح العاتية .. فتقطع بعض الطيور رحلتها من الأطلنطي علي السواحل الشرقية الأمريكية .. تقابلها الرياح الشمالية الغربية التي تأخذها إلي مسار جنوبي مارة بمثلث برمودا الشهير ..وهناك تقابل الرياح الشمالية الشرقية التي تأخذها إلي مكانها إلي جنوب أمريكا . وهناك بعض

المشاكل قد تحدث من وراء المجال المغناطيسي للقطب الشمالي مما قد يحول الطير إلي اتجاه معاكس عن بغيتها .. ألا أن الطيور تتغلب على هذه المشاكل بإعادة ضبط بوصلتها المغناطيسية بطريقة غير معروفة بالضبط حتى الآن.

- إذا لم تكن قد رأيت أسراب الطيور المهاجرة من قبل فقد فاتك الخير الكثير.. فحاول أن تبحث عنها الآن فهذا موسم هجرتها، فقد تجدها قريبة منك جدًّا وأنت لا تشعر، واشكر الله عز وجل (الذي أعطى كل شيء خلقه ثم هدى) على هذه النعمة الجليلة.

مخاطروأضرارالطيورعلى سلامة العمليات الجوية وطرق الحد منها:

قطاع النقل الجوي أحد الشرايين الهامة

يعتبر قطاع النقل الجوي باعتباره أحد الشريانات الهامة التي تربط أجزاء الوطن الواحد الكبير بعضها ببعض وتربط الداخل بالخارج والتي أسهمت بالوقوف نفسه في رفع عملية التمنية ودعم الاقتصاد القومي لكن يوجد قصور في التجهيزات والإمكانيات المادية والموارد البشرية التي لها تأثير مباشر على سلامة الملاحة الجوية وحركة الطيران وأضاف بأن مصدر هذا التهديد هو الطيور أحد الشواهد الحية على قدرة الخالق البديع لحكمة وبقول الله تعالى في سورة تبارك آية(18): «أولم يروا إلى الطير فوقهم صافات ويقبضن ما يمسكهن إلا الرحمن انه بكل شيء بصير ».. صدق الله العظيم

إن تلك الطيور قد تكون مصدر قلق السلامة الطيران وتزداد خطورتها عندما تستوطن وتعيش بالقرب من المطارات وفي أوقات أخرى داخل تلك المطارات باعتبار الأراضي الواسعة للمطارات أو حولها و قد تصبح بيئة أمنة لهذه الطيور مشيراً إلى أنها تعد أكثر المراحل عرضة للتهديد أثناء الاقلاع أو الهبوط.

تقييم مخاطر الطيور تجاه الطيران المدني بالإجراءات الوطنية:

أن مشكلة الطيور هي اختلاق سرعة الطيور وسرعة الطيران فالطائرة تطير بسرعة أكبر من الطيور ما يؤدي أثناء لقائها إلى حادثة اومخاطر عديدة تواجه الطيران الجوي متمثلة بالركاب والطائرة وكما أفاد أن أكثر الفترات تعرضاً للحوادث فترة الإقلاع والهبوط لعدم تواكب سرعة الطيور مع سرعة الطيران للطائرات مؤكداً أنه لابد من تقييم مخاطر الطيور إتجاه الطيران عن طريق الإجراءات الوطنية وتجميع المعلومات الكافية من خلال الإستفادة من المتخصصين في هذا المجال والتخطيط في كيفية الحد من مخاطرها واعتمادها على المستوى الدولي والمحلي لتشكيل اللجان الوطني حول ضرورة التقليل من عدد الطيور حول المطارات والسيطرة عليها للحد من المصاعب والتي تعانيها شركات الطيران والأرصاد الجوي في عملية الحد من الكوارث البيئية والتي تسببها الطيور للحفاظ على الأرواح البشرية والخسارات المادية التي تتسبب في تخريب وتدمير محركات الطائرات وقد تصل الخسائر إلى ملايين الدولارات وعرقلة مسيرة الطيران مما تضطر العديد منها إلى الهبوط أو الرجوع إلى المطارات خوفاً من الكوارث.

يجب البحث عن الأسباب التي تجذب الطيور وتنظيم آلية عمل للبحث عن المعلومات الحديثة لارصاد ها باستمرار والتحكم بالحركة وقت الإقلاع والهبوط مع الجهات ذات العلاقة منها الهيئة العامة لحماية البيئية ومعرفة خط هجرة الطيور ولهذا يجب الاهتمام بالطائرات والعنصر البشري والطاقم العامل ومنهم المهندسون والطيارون بأن يكونوا ذات كفاءة عالية لإنجاح العملية بالتنسيق مع وزارة الزراعة وحماية البنية للسيطرة على حركة الطيران ومعرفة الأخطار لسلامة حركة الطيران المدني والعسكري منوهاً بأن الطيران العسكري يمتلك محركاً واحداً فإذا تعرض للخلل تنزل الطائرات إلى المطارات بسرعة بسبب الخوف من التحطيم وخسارة الأرواح البشرية أثناء التحليق. مشيراً إلى أنه يجب أن لا تكون هناك قمامات بالمساحات المحيطة بالمطار وإزالة الحشائش التي تحتوي على حشرات تعتبر تغذية للطيور وسبب رئيسي لتواجدهم في المطارات والتعاون مع الجهات ذات العلاقة وتكثيف الجهود. وحسب إحصاءات رسمية أكد أن (18) طائرة تعرضت لأضرار كبيرة بسبب الطيور

وخسائر مادية تصل إلى ملايين الدولارات.

كما ذكر حسب الإحصاءات الدولية في إدارة الطيران الأمريكية قد سجلت (33) ألف حادثة من عام 1990 إلى عام 2000 وارتفاع الحوادث مع الطيران المدني الناقل للركاب في أوروبا إلى 42 % وأفريقيا 4 % ومنطقة الكاريبي وجنوب أمريكا 2 % وشمال أمريكا 32% وآسيا 19% وأجزاء أخرى وصلت إلى1%.

تحذير لسائقي الطيارات :

كما أكد ضرورة أن يكون الطيارون لكل طائرة حذرين أثناء رؤية سرب من الطيور ومحاولة تفاديها بالتحرك بسرعة أو أثناء سماع تغير صوت المحركات أثناء الطيران وإذا شعروا بخلل أثناء رحلة الإقلاع والرجوع إلى أقرب مطار لمعاينة المحركات والتأكد من سلامة الطائرة قبل الإقلاع لعدم تعريض الركاب والطائرة للحوادث والخطر والتنسيق مع الجهات ذات العلاقة.

معظم الطيور تطير على ارتفاعات متوسطة (حوالي 600 قدم) إلا أن بعض الأنواع مثل passerines قد شوهدت علي ارتفاع 10.000 قدم، مثال آخر مثير للدهشة، هي أسراب الطيور المهاجرة من الأوز geeze أقرع الرأس والذي رصد فوق قمم جبال الهمالايا على ارتفاع 32.800 قدم. سرعة الطيور تختلف من نوع لآخر وهي تبدأ من حوالي 35 كم/ ساعة إلي 100 كم/ ساعة كأمثال بعض أنواع الأوز ..بينما يطير الفرقاط frigate بسرعة 200 كم/ س مدفوعاً بقوة الرياح. تشكل الطيور في طيرانها أشكالا بديعة، اشتهر عنها طيرانها علي شكل رقم 7 مثل البط البري والغرنوق .. ألا إنها قد تطير علي هيئات مختلفة مثل الخطوط المستقيمة أو الطيران المنفرد كما تفعل الجوارح.

لا يمكن القضاء على الطيوربل المسببات:

الطيور لن تستأذن في الطيران في الجو ولكن يمكن الحد من القمامات عن طريق التخطيط الصحيح والإدارة وتتم عملية المكافحة البيولوجية وأن لا تحرق الحشائش وتدمر البيئة المحيطة بل تستخدم الأضواء والأصوات لمكافحة الطيور في المطارات بالتنسيق مع مختلف الجهات ذات العلاقة بالخطوط الجوية والأرصاد الجوية والقوات الجوية وحماية البيئة والزراعة والملاحة الجوية والمشاكل التي تقف أمام حركة الطيران الجوية وأساليب المكافحة. مؤكداً أن هناك اتفاقيات التنوع الحيوي للطيور واتفاقيات الأنواع المهاجرة واتفاقيات الأراضي الرطبة (وامسار) ودستور حماية البيئة واجب ديني ووطني.

اهم انواع الطيور المهاجرة:

البط (الشرشير الصيفي) (المارزيولا) ، البط (الشرشير الشتوي)
،العصافير الصغيرة (الدخل ، بلبل الصحراء، عصفور التين وخلافه) السمّان،الكروّان ،القمرى ،البط (الكيش) ،البصو
، البط (البلبول) ، الحبارى ،الكركي،القطا ذو الحنجرة الصفراء
،الدحروج الرمادي (الأشهب)، البط الغطاس بأنواعة (الصواي - الصدأ)
،القطا ذو الصدر الاسود (الكدري)،البط (الخضري) المالارد،الأوز الأغرّ والشهرمان ،طائر السمّن
- القطا الصياح (النغاق) ، الدحروج ذو الصدر الأحمر،الكركي السنجابي (الأكحل) ،البصو المطوق، البط الشرشير الصيفي.

1- الخفافيش

الخفاش

❖ مقدمة: الخفافيش Bats أو الُخفاشيّات ومفردها الخفاش أو الخفدود أو الخنفوش أو الوطواط هو الحيوان الثديي الوحيد الذي يستطيع الطيران. والخفافيش نجد أن أيديها وسواعدها تحولت كأجنحة تطير بهاوفي كثير من الأحيان قد تصيب بعض المنشآت الغذائية بعمل أوكار للتغذية والمعيشة والتكاثر بها وقد تؤثر ببعض الأضرار للإنسان ، فهو غريب الشكل ، ولا يزيد طوله عن 100 سم، يشبه رأسه رأس الدب أو الكلب الألماني ونشاطة ليلي، يوجه نفسه بواسطة موجات صوتية لا يسمعها الإنسان، يأكل الحشرات والأسماك والنباتات و منها انواع مصاصة للدماء، يفرز لعاباً يمنع دم الفريسة من التجلط، يمتص دم المواشي خلف أذنيها والإنسان من طرف إبهام رجله.

هو من الحيوانات التي تلفت النظر و تبين قدرة الخالق سبحانه و تعالى في خلقه، فهو كائن ينضوي و يتميز بعدد كبير من الخصائص التي تميزه عن غيره من الكائنات و التي تعطيه فرادة منقطعة النظير، تقسم الخفافيش إلى مجموعتين مهمتين، هما مجموعة الخفافيش الصغيرة و مجموعة الخفافايش الكبيرة، فالخفافيش الصغيرة تعتمد في غذائها على أنواع مختلفة من الأطعمة و تتواجد في أماكن كثيرة في مختلف أماكن الكرة الأرضية المتنوعة، في حين تعتمد الخفافيش الكبيرة في تغذيتها على الفواكه كما أنها أقل انتشاراً من الخفافيش الصغيرة و هي تعتمد في تغذيتها على جميع الفواكه وتنتشر في إفريقيا و أستراليا و الهند وغير ذلك بشكل كبير،تنشط الخفافيش ليلاً و في أوقات الفجر المبكرة ، فهي كائنات تعشق الظلمة و تعيش فيها والخفافيش هي ثدييات تنتمي إلى رتبة Chiroptera ، وهي تسمية يونانية تعني " أيدي الأجنحة hand-wing " ، لأن أجنحتها تتكون من أصابع ممدودة ، وتشبه يد الإنسان تشريحياً. الخفافيش ليست عمياء كما أشيع عنها ، فجميع أنواع الخفافيش لديها عيون ، وتستطيع أن ترى ، ولكن على الرغم من ذلك فإن معظم الخفافيش تعتمد على الصوت او الرائحة للعثور على الغذاء.

أطوال الخفافيش تندرج من 3 سنتيمتر كخفاش أنف الخنزير الذي يعتبر أقل الثدييات حجما وخفاش الثعلب الطائر الذي يبلغ طوله 41 سنتيمتر وجناحه عرضه 1,7مترا، ويبلغ وزنه من 2جرام إلى 1,3 كيلوجرام، ويمكن بسهولة تمييز الذكور البالغة، لأن الذكر البالغ له قضيب بارز وواضح والأنثى البالغة تتميز بأن حول حلمة الثدي شعر منحول بواسطة الرضيع، كما يمكن تفرقة كثير من الأنواع من صوتها وحجمها وسلوكها وتتميز الذكور من الإناث.

لقد تم رصد 48 نوع من الخفافيش في الجزيرة العربية وأطرافها (العراق والشام) ذكرها هاريسون في كتابه الثدييات في الجزيرة العربية وهو باللغة الإنجليزية (Mammals of Arabia) واثنان منها تتغذى على الفواكه بينما الباقي تتغذى على الحشرات ولا يوجد منها ما يمتص الدماء. ويتواجد في العالم اكثر من 1000 نوع من الخفافيش وهو ما يمثل ربع الثدييات.

<u>الوضع التقسيمي للخفافيش</u>

Kingdom: Animalia

Phylum: Chordata

Subphylum: Vertebrata

Class: Mammalia

Order: Chiroptera

Family: Petropodidae

❖ <u>الصفات المورفولوجية (الوصف)</u>

أجنحة الخفافيش مدعمة من الداخل بعظام اليد، وكل جناح مصنوع من طبقتين من الجلد يسمي غشاء الجناح الذي يفرده بين عظام الأصابع ومتصل بجانب الجسم والساق الخلفية، ومخلب الإبهام حر ويستعمله في التعلق بالحيطان ولحاء الأشجار والأسقف أثناء السبات، وتوجد ثلاثة أزواج من عضلات الطيران مثبتة في الساعدين العلويين والصدر لتعطي قوة لأعلى لتساعده علي الطيران، والخفاش يطير بسرعة 100كم/ساعة ويرتفع بارتفاع 3كم في السماء، وله قدرة على المناورة في طيرانه،

والإبطاء بواسطة ذيلهِ في سرعته، وبعض الخفافيش لها ذيل قصير، والبعض بلا ذيل أو لها ذيل طويل طولهُ بطول الخفاش كخفافيش ذيل الفأر، وفي بعض الخفافيش يستعمل كشبكة صيد للحشرات أو يكون كالكيس تخزن به الحشرات لتأكلها.

- الفراء

فراء الخفاش طويل وناعم كالحرير ولونه رمادي، لكن يوجد شواذ منها لونها أبيض باهت كالخفاش الشبح الذي يعيش في المناطق الاستوائية الأمريكية، أو الخفاش الأصفر الفاتح الذي يعيش في أفريقيا أو أسود اللون كالخفاش ذو الأنف الرمح (المسحوب)الذي يعيش في أمريكا الوسطى، والخفاش الملون لهُ فراء قرمزي اللون وأجنحة سوداء وبرتقالية ليساعدهُ في التخفي بين الزهور، ويوجد نوع واحد لا شعر له وعاري الجلد وكل شيء مكشوف فيه، ويستعمل الخفاش فراؤه للتدفئة رغم أن الشعر بالوجه والأماكن المكشوفة يستقبل وينقل التأثيرات الحسية كشوارب القطط أو الفئران.

- رأس الخفاش

وجوه الخفافيش متباينة بشكل ملحوظ. فخفاش الفاكهة fruit bat الذي يعيش في العالم القديم له فم طويل ومسحوب يشبه فم الكلب أو الثعلب.بينما الخفاش مصاص الدماء vampire bat وأقرباؤه له أنف قصير وبه نتوء كالخنزير.

- آذان الخفاش بما فيها خفافيش الآذان الطويلة نجد أن الأذن طويلة بطول الخفاش نفسه. وعلي جانب آخر نجد خفاش المقابر ذات اللحية السوداء أذنه قصيرة. وتختلف أشكال الأذن. فنجد أذن الخفاش مصاص الدماء الأسترالي واسعة تلتحم وتلتقي فوق الرأس. وكثير من الخفافيش يمكنها استدارة الأذن في اتجاه الأصوات الخافتة. ونجد أن حاسة السمع لدي الخفافيش متطورة للغاية لأنها تسمع بها صوت ارتداد وصدي الصوت.
- عيون الخفاش بعض الخفافيش لها عيون كبيرة وواضحة بينما الباقي لها عيون صغيرة كالخرزة، ولكنها لا تستعملها للرؤية ولا تبصر بهما حيث تحدد اتجاهها من خلال إطلاق الأصوات وارتداد الصوت يسهل لها عملية تحديد الهدف والسرعة المطلوبة والمراوغة مع فريستها، وصغار الخفافيش التي يقل عمرها عن 9 أيام تكون عمياء لكن بعد ذلك تصبح قادرة على الرؤية، ويقال إن مما ساهم بالاعتقاد الخاطىء بأن الخفافيش عمياء هو طريقتها بالتحرك التي تشبه الحركة العشوائية المتخبطة بين اليمين واليسار لكن الأبحاث الحديثة أثبتت أنه كائن يستطيع النظر.
- أسنان الخفاش الخفافيش لها أسنان، فالخفافيش المولودة حديثا لها 22من الأسنان اللبنية، وهذه الأسنان سرعان ما تستيدل بأخرى دائمية 20 – 28 أسنان. وشكل الأسنان تختلف من نوع لآخر حسب نوعية الأكل، ومن الأسنان يمكن التفرقة بين أنواعها، فالخفافيش آكلة اللحوم كالخفافيش مصاصة الدماء لها أنياب حادة وقوية لتمزيق اللحم. ولها أضراس قوية لسحق العظم، والخفافيش آكلة الحشرات لها أضراس حادة حوافها كالمقص لتقطيع الحشرات ولطحنها، والخفافيش آكلة الفواكة لها اضراس سطحها مفلطح كبير لتعجنها.

❖ نطاق الانتشار

تنتشر الخفاشيات في معظم بقاع العالم وخصوصا في المنطقة الاستوائية و المنطقة شبه الاستوائية ويمكنها العيش في الصحاري وو المزارع والغابات وحتى المناطق الصناعية ما عدا القطب الشمالي والقطب الجنوبي

❖ ملاحة الطيران

عندما تطير الخفافيش ليلا للبحث عن الطعام وتشم وتسمع وتصدر اصواتا ترددية مرتدة لتهتدي بها وتتعرف علي طريقها ولتتجنب الارتطام بعائق يعترض طريقها.فالخفافيش الصغيرة الرمامة نجدها تعتمد في طيرانها علي نوع من السونار الذي يعتمد علي التنصت لصدى الصوت ليهتدي به في طريقه. فيصدر الخفاش نبضات صوتية قصيرة لها تردد عال فوق قدرة الإنسان أن يسمعها بأذنيه .فتنتشر موجاتها أمام الخفاش الطائر. فترتطم بأي عائق في طريقه فترتد الأصوات كصدى ليترجمها بسرعة ويقدر المسافة بينه وبين هذا العائق وسرعته بالنسبة للبعد منه وحجم الأشياء من حوله ولاسيما أثناء الظلام. فيدير اتجاهه متجنبا الاصطدام به. وعلي جانب آخر معظم الخفافيش الكبيرة آكلة الفواكة نجدها لا تستعمل وسيلة صدى الصوت باستثناء الخفافيش التي تسكن الكهوف والمغارات فتستخدم جهاز تحديد الصدى داخل الكهوف وعندما تخرج للخارج تعتمد على الرؤية والشم.

❖ الطعام

اكثر من 65% من الخفافيش تعيش علي الحشرات. ففي أمريكا الشمالية وجد أن الخفافيش العادية والبنية يمكنها أن تستهلك 600 ناموسة في الساعة. والخنافس تعتبر ثلث طعام الخفافيش البنية الكبيرة علاوة علي كافة أنواع الذباب والنمل الطائر. بينما نجد بعض الأنواع كمصاص الدماء الكبير يأكل الأسماك الصغيرة والزواحف والبرمائيات كالضفادع والطيور والثدييات بما فيهم الخفافيش الأخرى.وهذة الخفافيش القناصة نجد أن أقدامها الخلفية طويلة وبها مخالب مدببة وحادة لتستطيع قنص الفريسة أثناء الطيران .وغير هذه الأنواع المفترسة تعيش علي الفاكهة والرحيق.فهي بدون قصد تنشر بذور النباتات وتلقحها.

وقد لاقت الخفافيش مصاصة الدماء عناية من العلماء للتعرف علي سلوكها في الأكل لأنها تتغذي علي الدم فقط.وتعيش في جنوب ووسط أمريكا. فوجد أن أسنانها كالأمواس الحادة حيث تقوم بعمل فتحة صغيرة في لحم الحيوان الثديي لتلعق الدم المنساب من الجرح، وليعيش الخفاش يلزمه حوالي ملعقتين كبيرتين من الدم يوميا. وريق الخفاش به مادة تمنع تجلط الدم وهي أقوي 20 مرة من أي مادة أخرى معروفة مانعة لتجلط الدم ويحضر منها دواء دراكيولين الذي يستعمل مع مرضي الجلطات الدماغية والنوبات القلبية.

❖ التكاثر

عند اقتراب موعد وضع الأنثى تنعزل الإناث في مكان آمن حيث تعيش مع بعضها بانتظار الوضع. وتضع الأنثى صغيراً واحداً وهي معلقة بشكل عمودي بعد فترة حمل تبلغ 4 أشهر.الخفاش أكمل الطير خلقا ليكون أبلغ في القدرة لأن لها ثديا وأسنانا وأذنا، وهي تحيض وتطهر وتلد. خفاش أعجب من سائر الخلق، ومن عجائبه أنه لحم ودم يطير بغير ريش ويلد كما يلد الحيوان ولا يبيض كما يبيض سائر الطيور، فيكون له الضرع يخرج منه اللبن، ولا يبصر في ضوء النهار ولا في ظلمة الليل، وإنما يرى في ساعتين: بعد غروب الشمس ساعة وبعد طلوع الفجر ساعة قبل أن يُسفر جدا، ويضحك كما يضحك الإنسان، ويحيض كما تحيض المرأة .

قليلا ما يعرف عن دورات تكاثر الخفافيش لتنوع أنواعها وانتشارها بالعالم مما لا يمكن حصر أو دراسة الخفافيش ولاسيما في البراري. لهذا يصعب تعميم القول عن حياتها. ومن بين الأنواع التي درست وجد أن لها نشاط جنسي سنوي.ومعظم الأنواع مزواجة فيمكن للفرد أن ينكح العديد. وأنواع كثيرة من الإناث الحوامل تهاجر إلي مستوطنات تضم مئات الإناث

الحوامل. وهذه المستوطنات أكثر دفئا من المستوطنات العادية. وهذا يساعد علي نمو الجنين بسرعة داخل وخارج الرحم.وفترة حمل الخفاش تتراوح ما بين 40 يوم و8 شهور. ومعظمها تلد واحد مرة سنويا والبعض يلد توأما. والخفاش ذات الذيل الشعري يلد ثلاثة.

ودورات الإخصاب للخفافيش التي تبيت بياتا شتويا أحيانا تنقطع. وبعض الخفافيش منها ما يتزاوج في الخريف كالخفافيش البنية الصغيرة وبعدها يبيت بياتا شتويا في شهور الشتاء.وتبقي الحيوانات المنوية كامنة في الإناث حين تنهض في الربيع فتقوم هذه الحيوانات بتخصيب البويضة. وفي خفافيش أخرى كخفاش الفاكهة الأصفر الباهت وخفاش الفاكهة المكسيكي يحدث الإخصاب في الحال بعد النكاح لكن تتوقف البويضة المخصبة عن النمو لعدة شهور.

وتلد الخفافيش حيث ينزل الوليد من ناحية المقعد للإقلال من فرصة تعلق الأجنحة بقناة الولادة. والوليد يكون كبيرا نسبيا ويزن من 25 إلي 30% من وزن الأم. ويظل الوليد رأسه من فوق لتحت (بالمقلوب) في الأيام الأولي القليلة ليرضع من ثدي أمه. وحيث معظم الخفافيش تلد واحدا. وهذا سوف يقلق توازنها لو أن وليدها الجديد تعلق من جانب واحد. ولعلاج هذا الخلل يتعلق الوليد بزاوية عبر صدرها.وفمه يمسك ثديا واحدا ورجلاه الخلفيتان تمسك جسم الأم من تحت الإبط. وكل أنواع الخفافيش نجد الأمهات تعتني بوليدها .والأمهات تغذي الوليد فترة رعايته.ولكنها لا يمكنها أن تصطاد وهي حاملة له .لهذا تترك الصغار في الحضانة بالمستوطنة لعدة ساعات كل يوم. وعندما تعود للحضانة فعليها التعرف علي طفلها من بين الزحام الذي يضم أطفالا غرباء وكلهم متشابهون. وتتعرف عليه من تذكرها للمكان الذي تركته به ورائحته المميزة وصوت صياحه.

فالخفاشة الأم المكسيكية ذات الذيل الحر يمكنها التقاط طفلها من بين 3000 طفل في المتر المربع بالكهف وكلهم متشابهون. وفي عام 1994اكتشف العلماء عشر ذكور من خفاش الفاكهة من نوع دياك Dayak بماليزيا .واكتشفوا أن أثداءها مملوءة باللبن. ولا يعرف هل ترضع الصغار ولو كان، فيعتبر هذا شذوذا لأنه من المعروف أن الذكور من الخفافيش لاتعتني بصغارها . وستكون الحيوان الثديي الذكر الوحيد الذي يرضع مواليده. والخفافيش الصغيرة تنمو بسرعة، فبعض الأنواع تتعلم الطيران والسعي بعد 18 يوم. عكس صغا ر خفاش مصاص الدماء تحتاج لعناية والرضاعة لمدة 6 – 9 شهور من الولادة. وتتجنب الخفافيش المفترسين كالحداة والصقور والبوم والسناجب والكلاب البرية والقطط والأفاعي. ويمكن الخفافيش التعرض للأمراض وحوادث الطيران. وقد تعيش من 10 20 – سنة حسب نوعها. والخفاش البني قد تطول حياته إلي 32سنة، ولاشك أن الخفافيش في العالم تواجه محنة الانقراض الجماعي لتدمير المراعي ومواطنها وسوء استخدام المبيدات الحشرية السامة. والإنسان يتضايق منها لأنها تسبب له الخوف والإزعاج فيقتلها وكان يعرف في قديم الزمن أن الخفاش يتغذى على الإنسان وهذا غير صحيح.و كان يوجد 30 مليون خفاش بكهف بالغابة القومية بجنوب شرق أريزونا. لكن ما بين عامي 1963 و1970 انخفض العدد ليصبح 30 ألف .وقد سجل في كل القارات والجزر أن 99,9% من الخفافيش قد انقرضت.

❖ <u>سلوكيات وطبائع الخفافيش</u>

- الخفافيش هي الثدييات الوحيدة القادرة على الطيران، فهناك ثدييات أخرى يمكنها التحليق فقط مثل السناجب الطائرة أو بعض أنواع الليمور، فهي تقفز بأجنحة جلدية تشبه المظلات ، ولكنها غير قادرة على الطيران مثل الخفافيش.
- تحورت أطرافها الأمامية إلي أجنحة.

- تعيش في الكهوف والأماكن المظلمة
- تعيش في بيئة اجتماعية معقدة جدا
- يقوم الذكر برعاية الأنثى
- قدرة فائقة على حفظ الطاقة عن طريق تخفيض معدلات الأيض الأمر الذي يساعدها على النجاة والهرب.
- عظام الذراع واليد رشيقة وطويلة الأمر الذي يساعدها على الطيران.
- تمتلك مخالب في إصبعيها الأولين.
- أجنحة قصيرة لكنها عريضة.
- هي تشكل نحو 25 % من أنواع الثدييات ، وفي الولايات المتحدة وحدها ، هناك حوالي 45 نوعاً من الخفافيش.
- نشاطها ليلي (تكافح نهارا في أوكارها، و يوضع الطعم قبل الغروب في المزارع).
- تعيش في المباني المهملة، والأشجار الكثيفة، والكهوف في المناطق الإستوائية.
- تبحث عن غذائها بالقرب من مصادر المياة لتتغذي علي الحشرات الطائرة(نضع الطعم بالقرب من مصادر المياه).
- تتعرف بعض الخفافيش على اتجاهها عن طريق اصدار الصوت واتباع الصدى. فهذه الأصداء الصوتية تحدث نتيجة لسلاسل من الأصوات ذات الترددات القصيرة والعالية التي تحدثها الخفافيش باستمرار أثناء الطيران، وعن طريق هذه الأصداء تتعرف على الاتجاه والمسافة للأهداف في المنطقة، هذه العملية الخاصة بأصداء الصوت تسمى تحديد موقع صدى الصوت
- الخفاش ليس أعمى ولكن نظره بسيط(حاسة الإبصار ضعيفة) ويستخدم نظام الرادار لتحديد مكان الطعام وهو طائر في الظلام الدامس، حيث يرسل من حنجرته ترددات صوتية فوق الترددات السمعية (أي أعلى من20كيلو هيرتز) لا يسمعها الإنسان تصطدم بالأشياء وتستقبلها مرة أخري فتحدد مكانها وحجمها فتبتعد عن الأشياء الضارة أوتتغذي علي فرائسها (لذلك احيانا نقوم بتعليق الطعم السام ليكون في متناولها). ومن نفس الحنجرة يطلق الخفاش صيحات يسمعها الإنسان وذلك للتواصل مع بني جنسه.
- تنام الخفافيش و رأسها للأسفل للاسباب التالية
  - عظام سيقان الخفافيش الخلفي خفيفة وضعيفة لذلك تكون غير قادرة علي تحمل وزنها اذا وقفت منتصبة
  - حتى لا تستهلك كمية كبيرة من الطاقة
  - تنطلق الخفافيش للطيران بسهولة من خلال هذا الوضع (الرأس لأسفل اثناء الراحة)

الوضع المقلوب عند الخفافيش

- وفيات الخفاش مرتفعة نسبياً لانطلاق صغارها اول مره من الوضع المقلوب، او اصابتها بالامراض ولكن إذا عاش صغير الخفاش في بيئة آمنة حتى فترة البلوغ، وبعيداً عن الإصابة بالأمراض والطفيليات ، فيمكنه أن يعيش فترة طويلة ، ومعظم الخفافيش تعيش ما بين 10 إلى 20 عاماً، رغم أن هناك حالات موثقة لخفافيش عاشت إلى 30 عاماً ، وهناك واحداً من الخفافيش في أوروبا بلغ من العمر 41 عاماً في عام 2013 ، مما يجعله أطول خفاش في العمر.
- الخفافيش الإناث تلد جروا واحداً فقط كل عام .
- الخفاش آكل الحشرات ، يمكنه ان يستهلك نحو 6,000-2,000 من الحشرات كل ليلة ، فقد يتناول ما يعادل وزن جسمه كل مساء ، وفي الواقع ، ان الخفاش البني يمكنه أن يصطاد كل ليلة نحو 1،200 حشرة صغيرة في الساعة الواحدة.
- بعض الخفافيش تخرج عن المألوف في التغذية على الحشرات ، حيث تتغذى على الضفادع والزواحف الصغيرة والطيور ، وتم العثور على انواع في أمريكا الوسطى والجنوبية 'تتغذى على الأسماك ، عن طريق إستخدام الصدى للكشف عن التموجات في المياه والتي تنتج عن تحرك الأسماك، فتتمكن من إصطيادها.
- من المعروف أن توربينات الرياح تتسبب في وفاة عدد كبير من الخفافيش، وتتسبب في وفاة الخفافيش بطريقتين ، الأولى :عن طريق إصطدام الخفافيش بشفرات التوربينات ، والثانية : وهي أقل حدوثاً ، حيث يحدث تلف في الرئتين الناتج عن الضغط الكبير عندما تحلق الخفافيش بالقرب من التوربينات ، فينتج عن ذلك نزيف داخلي مما يسبب الوفاة للخفاش.

- أكثر الأنواع المهددة بالإنقراض من الخفافيش هو خفاش الفاكهة ، فقد تم العثور على 160 خفاش فقط في كهف في بابوا غينيا الجديدة ، وهو من ضمن 250 نوعاً مهددا بالإنقراض، واكثر من 50% من الخفافيش في الولايات المتحدة معرضة لخطر الإنقراض، حيث تشهد إنخفاضاً حاداً في أعدادها.

- بعض انواع خفافيش الفاكهة ، والتي تسمى Tent-making bats ، تتخذ أوراق الأشجار أو النباتات ، مأوى لها ، فتقوم بثنى الورقة كانها خيمة لتحتمي بها من الحيونات المفترسة ، والمطر والطقس السيء.
- هذا يعني أنه اذا وضعت كل الثدييات في مجموعات تتكون من أربع أفراد فواحد من كل مجموعة سوف يكون خفاش،وفي الواقع من بين الثدييات تعتبر القوارض كالجرذان والفئران والسناجب لديها الكثير من الأنواع العديدة.والخفافيش قد تبدو قليلا مثل القوارض ولكنها في الحقيقة أقرب وأكثر إرتباطا بالقرود والليمور والبشر.
- هناك ما يقرب من 1100 نوع معروف من الخفافيش في جميع أنحاء العالم،وهذا يجعل ما يقرب من ربع جميع أنواع الثدييات في الوجود خفافيش،هذا يعني أنه اذا وضعت كل الثدييات في مجموعات تتكون من أربع أفراد فواحد من كل مجموعة سوف يكون خفاش،وفي الواقع من بين الثدييات تعتبر القوارض كالجرذان والفئران والسناجب لديها الكثير من الأنواع العديدة.والخفافيش قد تبدو قليلا مثل القوارض ولكنها في الحقيقة أقرب وأكثر إرتباطا بالقرود والليمور والبشر.
- الخفافيش تأكل الكثير ولكن لا تحصل على الدهون :الخفافيش يقضون معظم الليل يبحثون عن الطعام ومن ثم يتناولونه والصغير يأكل الكثير من الطعام والخفاش البني الواحد يمكن أن يأكل أكثر من ألف بعوضة في ساعة واحدة والخفافيش مصاصي الدماء يمكن أن تشرب 28 جم من الدم في خلال 20 دقيقة ويعتبر هذا أكثر من وزن الجسم والعديد من الخفافيش تستطيع أن تأكل حتى تصل إلى ضعف وزن جسمها في الليلة الواحدة ومع ذلك لا تستطيع أن تجد خفاش يعاني من السمنة وذلك لأن الخفافيش التي لديها سمنة لن تكون قادرة على الطيران عملية الأيض أو التمثيل الغذائي في الخفافيش سريعة وهذا يعني أن الطعام يتحول الى طاقة بسرعة ويمكن أن تهضم كل شيء تقريبا يأكلونه في خلال 20 دقيقة أو أقل ويعتبر هذا وقت قصير بالنسبة للبشر الذين يستغرقون ثلاث أيام لهضم وجبة.
- أكبر الخفافيش كالثعالب الطائرة وأصغرها كالنحل الطنان. هل سمعت عن الثعالب الطائرة؟حسنا إنهم في الواقع ليست ثعالب إنهم خفافيش،وهي تعتبر أكبر الخفافيش الموجودة في العالم،وبعض من أكبر هذه الخفافيش تسمي الثعلب الطائر الذهبي العملاق المتوج،والثعلب الطائر لديه أجنحة يصل طولها الى حوال 6 أقدام أي 1.8 متر،ويبلغ وزنه حوالي 3 رطل أي حوالي 1.4 كيلو جرام،والثعالب الكبيرة الطائرة قادمة من جنوب شرق أسيا ومن الهند،ويطلق عليها الثعالب الطائرة لأنها تبدو مثل الثعالب،والثعالب الطائرة لها أذن صغيرة وعيون كبيرتان جداً مثل خفاش الثعلب الطائر الذهبي العملاق المتوج ،أصغر الخفافيش تعرف بخفافيش النحلة،وذلك لأن مع أجنحتها المغلقة يبلغ طولها حوالي واحد بوصة أي 2.5 سم،وحتى مع نشر أجنحتها فإنها لا تزال صغيرة فيصل طول جناحيها الى 6 بوصة أي 15 سم،ويعتقد بعض العلماء أنه من أصغر الثدييات في العالم.
- الخفافيش تستطيع أن تطير بسرعة كبيرة تصل الى 60 ميل أي 97 كيلو متر في الساعة،وهذا يجعلها أسرع من البومة.

- الخفاش أكمل الطير خلقا ليكون أبلغ في القدرة لأن لها ثديا وأسنانا وأذنا، وهي تحيض وتطهر وتلد. خفاش أعجب من سائر الخلق، ومن عجائبه أنه لحم ودم يطير بغير ريش ويلد كما يلد الحيوان ولا يبيض كما يبيض سائر الطيور، فيكون له الضرع يخرج منه اللبن، ولا يبصر في ضوء النهار ولا في ظلمة الليل، وإنما يرى في ساعتين: بعد غروب الشمس ساعة وبعد طلوع الفجر ساعة قبل أن يُسفر جدا، ويضحك كما يضحك الإنسان، ويحيض كما تحيض المرأة
- الخفافيش تعيش لفترة طويلة. هناك شيء أخر عن الحيوانات الصغيرة وهي أنها لا تعيش طويلا فمعظم الحشرات تعيش لبضعة أسابيع أو أشهر والبعض منها يعيش ليوم واحد أو يومين،والفأر يعيش حوالي ثلاث سنوات،والشيء نفسه بالنسبة الى عصفور المنزل،ومع ذلك فيمكن أن تعيش الخفافيش لمدة تصل الى (30-20) عاما و هي مده أطول من الفترة التي تعيشها الكلاب،حيث أن الخفافيش لديها جهاز مناعي قوي قادر على تحمل الكثير من الإصابات.
- الخفافيش قد تحمل بعض الأمراض ولكنها لا تتأثر بها ويعتقد العلماء أن الطيران يساعد الخفافيش إلى البقاء في صحة جيدة وهذا ما يثبت أن ممارسة التمارين الرياضية بانتظام يمكن أن تفعل العجائب بالصحة.
- الخفافيش تحب أن تحافظ على نفسها نظيفة ،البعض يعتقد أن الخفافيش قذرة ومقززة ولكن الخفافيش مثل القطط نظيفة فهي تستطيع أن تنظف نفسها باللعق ولا توجد قاذورات أو فضلات متعلقة بأجسامها فعندما تكون الخفافيش معلقة رأسها الى أسفل ورجلها الى أعلى وتريد أن تقضي حاجتها فتذهب وتصبح معتدلة حتى تقضي حاجتها ثم تعود مرة أخرى الى وضعها الطبيعي رأسها الى أسفل وتعتبر فضلات الخفافيش شيء له قيمة حيث أنه من الأسمدة الفعالة.
- ليس كل الخفافيش تعيش في كهوف : نشاهد على شاشات التليفزيون أن الخفافيش تعيش في الكهوف معلقة رأسها الى أسفل مع عيون متوهجة ولكن في الواقع أن الخفافيش تنام في الكهوف المظلمة أثناء النهار ويدخل البعض في مرحلة البيات الشتوي لعدة شهور ومع ذلك ليس كل الخفافيش تعيش في الكهوف، فبعضها ينام على الأشجار والبعض الأخر داخل المنازل والمباني المهجورة والبعض يختبئ وراء شبكة العنكبوت وأخرين يصنعون خيمة من أوراق الأشجار.
- بعض الخفافيش له وجه يبدو غريب الأطوار : معظم البشر يتفقون على أن الخفافيش ليست من المخلوقات الطبيعية الجذابة فمعظمهم له صورة بشعة والبعض له صورة مفزعة فهناك خفافيش حدوة الحصان والذي له أنف يشبه حدوة الحصان وهذه الخفافيش لديها تجاعيد على وجهها وهناك خفافيش الفاكهة والتي لديها أنف أنبوبية الشكل وهناك الخفافيش المقنعة والتي لديها انتفاخات في العينين، وقرن فوق أنفها وكل هذه الأطوار الغريبة تساعد الخفافيش في تحديد المكان عن طريق الصدى وكلما كان الخفاش أكثر قبحا كلما كان أكثر كفائة.

❖ <u>أهم انواع الخفافيش</u>

1- **خفاش الفاكهة المصرية**

خفاش الفاكهة المصري كطفل رضيع . انه من الأنواع الموجودة في جميع أنحاء أفريقيا والشرق الأوسط.

2- خفاش الفاكهة قصير الأنف الكبير (Cynopterus sphinx)

قزم خفافيش الفاكهة

الخفاش القزم الذي يعيش بالمنطقة الاستوائية بأفريقيا والذي يزن 170 جرام لابد أن يأكل 500 جرام من الفاكهة الطازجة كل ليلة أي حوالي ثلاثة أضعاف وزنه، وأثناء النهار الخفافيش تنام نهاراً بالكهوف وتجاويف الأشجار والمباني وفروع الأشجار وغصونها.هذا النوع لطيف يبعث على السخرية وهو صغير الحجم ، حيث يبلغ طوله حوالي 3-3، 7بوصة . يتواجد في أفريقيا ، ويأكلون الثمار الصغيرة ، والرحيق وحبوب اللقاح.

3- الخفاش ذو الأنف الورقي (Asellia tridens)

4- الخفاش عاري البطن (Taphozous nudiventris) يتواجد بكثرة في الكويت ويعيش بتجمعات كبيرة جداً، وهو أحد الخفافيش الثلاثة التي تم رصدها في الكويت وهي خفاش أذن الفأر الكبير، خفاش كُهل.

5- خفاش أذن الفأر الكبير (Myotis myotis)

6- خفاش كُهل(Pipistrellus kuhlii)

7- **خفافيش حدوة حصان البحر الأبيض المتوسط**

خفاش حدوة الحصان الكبير (Rhinolophus ferrumequinum)

يتم العثور على هذا المخلوق في المناطق المشجرة الحارة ، ولا سيما مع الكثير من الكهوف المتوافر بها مصدر المياه و يتغذي علي الحشرات الصغيرة.

8- خفاش الذيل الحر المكسيكي (Tadarida brasiliensis)

9- **خفافيش الانف – ورقة كاليفورنيا**

وجد هذا النوع من الخفافيش في المكسيك والولايات المتحدة ، هذا النوع يحب حرارة الصحراء . يمكنك العثور على هذه الخفافيش في صحراء سونوران وموهافي ، حيث تفضل تناول العشاء على الحشرات مثل الصراصير والجنادب والعث . وهي طيارة مهرة بشكل خاص ، ولديها القدرة على الطيران بسرعة منخفضة باستخدام الحد الأدنى من الطاقة.

10- **الخفاش الأبيض في هندوراس**

تختلف كثيرا عن معظم الخفافيش ، هذا النوع رائع الشكل مثل الثلج الأبيض الجميل ، مع آذانه الصفراء.

11- **الثعلب الطيار الهندي**

هذا النوع من الخفافيش هي واحدة من أكبر الخفافيش ، مع جناحيها التي يمكن لطولها أن يصل إلى 4-5 قدماً . لأن خفافيش الفاكهة تأكل كل أنواع الفواكه المختلفة ، فهي من الملقحات الحيوية . هذا النوع يمكن أن يتجول مابين 9-40 ميلا في الليل.

12- **الخفافيش البنية الكبيرة**

الخفافيش البنية الكبيرة هو نوع من الخفافيش اللطيفة ، والتي يمكن العثور عليها في أمريكا الشمالية وأمريكا الوسطى والأجزاء الشمالية من أمريكا الجنوبية . للأسف ، المتلازمة البيضاء للأنف تشكل تهديدا خطيرا لأنواع الخفافيش الأخر

13- **خفافيش متلازمة الأنف الأبيض**

وتسمى هذه العائلة من الخفافيش لـ خفافيش حدوة الحصان بسبب شكل الجلد حول أنوفهم . وهي من الخفافيش الآكلة للحشرات ، وذلك باستخدام الآذان الضخمة من أجل تحديد الموقع بالصدى ، وأجنحتها الواسعة لرحلة رشيقة وخاصة في مطاردة فرائسها.

خفافيش الأذنين البنية الطويلة

ويتميز هذا نوع من الخفافيش الأوروبية أيضا ولا سيما بالآذان الطويلة ، ويعتمد هذا النوع على عينيه بقدر أذنيه لإيجاد الفريسة . يتناول هذا النوع من الخفافيش على العث المتواجد بين أوراق الشجر واللحاء من الأشجار.

14- **الخفافيش الصفراء ذات الأذنين**

تم العثور على هذه الخفافيش الرائعة في كولومبيا وكوستاريكا والاكوادور ونيكاراغوا وبنما في الغابات دائمة الخضرة الناضجة . ومع ذلك ، فإنها من الخفافيش اللطيفة إلا أن فقدان الموائل المتعلق بإزالة الغابات الإنسان وتدهور الموائل من التهدادات لتواجدها.

15-- **الصحراء الطويلة – الخفافيش أذنين**

وجدت في المناطق الصحراوية من المغرب عبر مصر وشبه الجزيرة العربية ، فهذا الخفافيش متواجدة في المناطق القاحلة وعلى ما يبدو أنها أكثر قسوة.

16-**Pygmy pipistrelle**

هذه الأنواع الأوروبية التي تحب التسكع بالقرب من الأنهار والجداول . يتناول هذا النوع من الخفافيش على الطعام على طول الغابات والأراضي الرطبة والولائم على البراغيش المائية والحشرات الأخرى.

17-**Greater false vampire bat**

وجدت في جنوب آسيا وجنوب شرق آسيا في الغابات المطيرة الرطبة . يمكن أن تأكل كل شيء من الحشرات الكبيرة كالسحالي والضفادع والفئران والطيور الصغيرة وحتى الأنواع الأخرى من الخفافيش الصغيرة.

18- Great fruit-eating bat

يتواجد هذا النوع في أمريكا الجنوبية والوسطى ، وهذا نوع من الخفافيش الذي يتواجد في الغابات والذي يواجه الخطر بسبب فقدان الموائل.

27.الخفافيش الصغيرة مصاص دماء كاذبة

يمكن العثور على هذا النوع من الخفافيش في شقوق الصخور والكهوف ، وأوراق الشجر وتجاويف الأشجار.

28خفاش مصاص الدماء الشائع .(Desmodus rotundus)

❖ **كيف يمكن التعرف علي وجود الخفافيش**

- مشاهدة الخفافيش ليلا
- سماع ضوضاء مزعجة في الفترة بين الغسق و الفجر و غالبا ما تكون تلك الضوضاء مرير او خدش او اصوات الزحف علي الجدران

- الفضلات وهي العلامات الاساسية لتحديد النوع ففضلات الخفافيش تشبه فضلات الفئران الا انها تحتوي علي لمعة خفيفه
- ظهور بقع علي شكل شرائط بيضاء اللون علي جزء من النافذة نتيجة تبولها
- تراكم فضلات وشحوم حول فتحات الدخول او السقف تشير للاصابة

❖ أضرار الخفافيش:

–بعضها يتغذي علي ثمار الفاكهة(المانجو، البرتقال، المشمش، التفاح، الكمثري، الزيتون، البلح، العنب، التين) وتهاجم ثمار البلح المتساقطة وكذلك المنشورة للتجفيف في الواحات وأسوان.

–تهدد السياحة عن طريق إزعاج السياح أو ترك بقع بنية تمثل البراز علي جدران المعابد

–تهاجم أحيانا المنشآت الغذائية

–القليل منها ماص للدماء في المناطق الإستوائية.

- عضة الخفاش قد تسبب مرض الكلب (السعار)

–تنقل أمراض بكتيرية وفيروسية للإنسان أو الحيوان عند العض، مثل مرض داء الكلب في الإنسان و امراض فطرية و امراض طفيلية.

–لماذا لا تمرض الخفافيش الحاضنة للداء؟ العديد من الأمراض الخطيرة تم إكتشافها بأنها تنقل عن طريق الخفافيش إلى البشر مثل فيروس مرض الإلتهاب الرئوي الحاد (السارس) ، الإيبولا ، فيروس مابورغ ، فيروس هيندرا وأخرها متلازمة الجهاز التنفسي وذلك على سبيل المثال لا الحصر. ففي الواقع فان **الخفافيش** تعتبر مخزن لاكثر من 60 نوع من الفيروسات التي يمكن أن تصيب البشر وفقا لدراسة أجريت في عام 2013 ، والسؤال الأن هو لماذا لا تصاب الخفافيش بتلك الامراض على الرغم من أنها تعتبر ناقلة لهذه الأمراض الى البشر ؟

والجواب طبقا لأحدث النظريات العلمية هو أن قدرة **الخفافيش** على الطيران يحميها من الإصابة بتلك الأمراض التي تعتبر مميتة للبشر ، حيث قال الباحثون أنه في حالة طيران الخفافيش فإنه يزيد لديها معدل التمثيل الغذائي وأرتفاع كبير في درجات الحرارة مما يجعل درجة حرارة الجسم تشبه درجة حرارة الثدييات المصابة بالحمى ، وهذا يشير إلى أن رحلات الطيران التي تقوم بها الخفافيش يحميها من الإصابة بنفس الطريقة التي تحمي الحمى باقي الثدييات كما قال الباحثون.

وقد خلص الباحثون في تلك النظرية أن زيادة معدلات التمثيل الغذائي وأرتفاع درجات حرارة الجسم التي تصاحب طيران **الخفافيش** تؤدي إلى تنشيط الجهاز المناعي وبالتالي تكون رحلات الطيران للخفافيش هي التفسير النهائي لتطور الإلتهابات الفيروسية دون ظهور علامات المرض على الخفافيش .

كما أن تطور بعض الفيروسات الموجودة في **الخفافيش** بحيث تكون أقل فاعلية على الخفافيش في حالة إرتفاع درجة حرارة الجسم ، وبذلك تكون تلك الفيروسات غير ضارة للخفافيش في حين أنها تسبب الأمراض عند عبورها إلى الحيوانات الأخرى حيث أن تلك الفيروسات تكون قادرة على البقاء على قيد الحياة في درجات الحرارة المختلفة.

وينتظر الباحثون القيام بتجربة عملية لإثبات صحة تلك النظرية عن طريق دراسة الاستجابة المناعية في الخفافيش عند الراحة وبعد رحلة الطيران والنظر ما إذا كانت الإستجابة المناعية أقوى بعد رحلة الطيران إم لا.

- .ولقد عرف مؤخرا أن الخفافيش لها فوائد. من بينها أنها عدو طبيعي للحشرات التي تطير ليلا. وتقوم بتلقيح حوالي 500 نوع من النباتات كالموز والبلح والمانجوو والتين والكاشيو .وتفرز أيضا سمادا غنيا بالنتروجين يطلق عليه جوانو guano.

❖ مكافحة الخفافيش

مكافحة ميكانيكية

–التنظيف الجيد يوميا

–إصلاح الجدران

–سد جميع الفتحات و الشقوق

–إغلاق كل منافذ الوكر أو المكان ومنع وصول التغذية إلى القطيع حتى الموت .

–إستخدام شباك صيد

–إستخدام المواد الطاردة مثل الفينول

– من الممكن السماح له بالخروج

المكافحة الكميائية

- التدخين ببعض المواد الكميائية

إستخدام مبيدات القوارض مثل عمل كور من العجوة المخلوطة بفوسفيد الزنك 2 – 3 %.

تبخير الأوكار بإستخدام بروميد المثيل أثناء تبخير البلح ضد حشرات البلح فى الواحات .

يمكن إستخدام المبيدات الحشرية فى عمل طعوم سامة للخفاش مثل اللانيت والالفاكرون والبندوكارب وغيرها من المبيدات الحشرية ذات الفاعلية القوية الآمنه بيئيا ولكن في حالة إجراء المكافحة داخل المنشآت الغذائية لا بد من إجرائها تحت إشراف متخصصين في برامج مكافحة الآفات .

مثال (1) للمكافحة الكميائية في حالة وجودها في أماكن مغلقة(كهوف، أو منزل مهمل،منشآت غذائية):-

يتم عمل مخلوط من الكبريت والشطة بنسبة(30جم زهر كبريت : 1 جم شطة) وعمل حفرة نار ووضع المخلوط في النار، مع غلق المكان جيدا والخروج بسرعة من المكان،ويتم ذلك خلال النهار حيث أن نشاطها ليلي.

· ينتج عن حرق الكبريت غازات (SO,SO2,SO3) وكلها غازات سامة.

· نواتج حرق الشطة تنشط الخفافيش فتخرج من مخابئها فتتعرض للغازات السامة.

.....

طائفة الثدييات

2- القوارض Rodents

Phylum: Chordata شعبة الحبليات
Sub phylum: Vertebrata الفقاريات
Class: Mammalia الثدييات
Sub class: Eutheria ذوات المشيمة
Order: Rodentia رتبة القوارض

تعتبر مكافحة الآفات في المنشآت الغذائية من المشاكل الهامة و المستمرة و التي تشكل خطرا علي الصحة العامة، و توجد سلالات و أنواع عديدة من الحشرات في الأغذية المصنعة و في مخازن المواد الغذائية وبالرغم من الإصابة بالآفات الحشرية، من المشاكل التي تزعج المشتغلين بالتصنيع الغذائي و تسبب لهم متاعب عديدة ، إلا أنه ليس هناك أكثر تكلفة في حال مكافحة الفئران، حيث يسبب وجود الفئران إنتشار بعض الحشرات(البراغيث) و الشعر و القاذورات علي كل شيئ تتصل به، هذا بالإضافة الي أنها تشكل أخطاراً حسيمة علي الصحة العامة. وتعتمد المكافحة السليمة لمثل هذه الآفات علي المعلومات الوافية عنها من حيث دورة حياتها و الأماكن التي تآوي إليها وأنواع الأغذية التي تفضلها وإستراتيجية مكافحتها.

فأكثر ما يميز الفئران أن لها قدرة فائقة علي توطيد نفسها في جميع البيئات، فنسلها الفائق العدد و طباعها التي تمتاز بالدهاء والخبث تجعلها أكثر الحيوانات التي تسبب مشاكل للإنسان.

و مشكلة القوارض ليست قاصرة علي مصر فقط ولكنها تشمل معظم بلدان العالم وكان العامل المشترك لإنتشارها هو الاخلال بالتوازن الطبيعي نتيجة الإسراف في إستخدام المبيدات علي نطاق واسع بداية من النصف الأول من القرن الماضي.

وكلمة قوارض مشتقة من الكلمة اللاتينيةRoder بمعني القرض أو النحر لأن ما تفعله القوارض دائما القرض لأي شيء ،الحشائش أوراق الشجر وقلف وخشب الأشجار وأكياس وأغلفة مواد غذائية وغير ذلك وهي لا تقرض لكي تتغذي فقط ولكن عليها أن تفعل ذلك لكي تحافظ علي تآكل قواطعها الأمامية، حيث تتميز أفراد هذه الرتبة بأن أسنانها تتكون من قاطعين علويين وآخرين سفليين وعدم وجود أنياب كما يوجد من 3-6 أضراسCheek molars ويغلف الأسنان مينا قوية خاصة الحواف القاطعة ويستمر نمو الأسنان طوال حياة الحيوان بصفة خاصة للقواطع إلا أن عادة أفراد الرتبة في القوارض تحفظ لهذه الأسنان طولها الطبيعى الذي يمكنها من التغذية ويحفظها من الهلاك بالجوع وفي حالة تركها تنمو بدرجة تعوق الحيوان من تناول الطعام وتضم هذه الرتبة ما يزيد علي ثلث الثدييات في العالم ومعظمها ثدييات صغيرة الحجم وهي واسعة الانتشار في البيئات المختلفة حيث تضم الجرذانRats والفئران Mice والسنجابSquirrels و الأرانب Rabbits، و يقصد بكلمة فأر كائن صغير قارض يسرع الفرار عند الشعور بالخطر و يطلق علي الأنواع الصغيرة بالفئران و الأنواع الكبيرة منها الجرذان ذكر كان أو أنثي وباللغة العامية يطلق عليها الفئران.

<u>الأهمية الإقتصادية للقوارض</u>

تعتبر من أخطر الحيوانات التي تؤثر في الإقتصاد العالمي فهي تسبب فقد وإتلاف المواد الصناعية والمحاصيل في الحقل والأجران والمخازن، وهى تستطيع أن تحيل عشرة أمثال ما تستهلكه من حبوب إلى مالا يصلح للإستهلاك الآدمي، وفضلا عن ذلك فإن الفئران والجرذان تقرض كل ما يصادفها من غذاء أو ملابس أو مفروشات أو أثاث.

وتنقسم الخسائر التي تسببها القوارض الي:

أولا: من الناحية الزراعية:

1- مباشرة (فقد للمحاصيل في المخزن)

يستهلك الفأر غذاء يومي يعادل 10% من وزنه مما يسبب خسائر عالية لمخزون الحبوب والمواد التموينية.

1- غير مباشر (قرض الحبوب – بول – ذبل – شعر- مسببات أمراض)

أضرار الفئران الغير المباشرة

وهو عبارة عن التلوث الذى تحدثه للمخزون الغذائى + نمو بعض الفطريات الرمية على بقايا آكل القوارض. ونذكر أمثلة متعددة لبعض الخسائر التي تسببها الفئران داخل المنشآت الغذائية:

- تلوث المواد الغذائية و تكاليف إصلاح أدوات الانسان المدمرة.

تلوث الفئران للمواد الغذائية

- إتلاف الأثاث الخشبي والبلاستيكي والأدوات المنزلية والملابس.

- قرض مواسير الرصاص، والألومنيوم، وكل ما هو قابل للقرض.

شكل (5) إتلاف الفئران لمواسير وكابلات الكهرباء

- بالنسبة لمخازن الغلال والشون فان الفئران تهاجم الحبوب سواء كانت معبأة في زكائب أو مكومة على الأرض وتؤدي إلي نسبة فقد كبيرة قد تصل 5% علاوة على تلوث هذه الحبوب ومنتجاتها ببول وبراز الفئران مما يفقدها الكثير من قيمتها الإقتصادية وقد تصبح غير صالحة للإستعمال الأدمي.

أعراض الإصابة بالقوارض في مخازن الغلال

- و يقدر الفقد الحادث في الحبوب و منتجاتها في مصر بحوالي 45000 طن أي ما يوازي 0.5 % من المستهلك و يصل هذا القدر الي 5.3 مليون طن في الولايات المتحدة الامريكية و هو ما يعادل 3 % من الإنتاج ويصل الي 10.5 مليون طن وتقدر هيئة الصحة العالمية الفقد العالمي في تلك المواد بحوالي 33 مليون طن.
- وقد قدر أنه لو ترك زوج من الفئران النرويجي ليتجول بحرية تامة داخل أحد مخازن الحبوب فإنه يستهلك حوالي 12 كيلو جراما خلال فصل الخريف و الشتاء علاوة علي إنها تودع نحو 25000 بعيره (ذبل الفأر) ، 1.5 لتر من البول و كثير من الشعر مما يسبب تلفا كبيرا لمحتويات المخزن.
- و في القرن الحالي تستهلك القوارض سنوياً أكثر من 42.5 مليون طن من الحبوب علما أن هذه الكمية

- تكفي لإطعام 130 مليون شخص.

- و في مزارع الدواجن فإن الفئران تهاجم عنابر البيض والتربية وتلتهم البيض وصغار الدواجن و الأمهات وتقوم بنشر العديد من الأمراض بها ، كما تهاجم أيضا مخازن العلف

أعراض الإصابة بالقوارض في مخازن الغلال

- بالنسبة للمنشآت العامة والمصانع فإن الفئران تقوم بقرض الأخشاب وأنابيب المياه والكابلات الكهربية وصفائح الألمونيوم والحديد في مصانع الحديد والألمونيوم وكذلك تعمل على تلف الكثير من قطع الغيار في المطارات والمصانع والمنشآت الغذائية.

إصابة القوارض لأسلاك الكهرباء

- إحداث حرائق بالمنازل أو المصانع او المنشآت الغذائية، نتيجة لقيام الفئران بقرض أسلاك الكهرباء المغطاة، وقد يحدث الحريق نتيجة قيام الفئران بقرض أنابيب الغاز المطاطية، وفي المصانع ذات الضغط العالي تقرض الفئران أسلاك الكهرباء فتحدث الأعطال مما يسبب خسائر كبيرة في الإنتاج، ويكفي أن نذكر أن قيام الفئران بقرض عوازل الكابلات الكهربائية يشكل السبب الرئيسي لنشوب 15-20% من الحرائق في اليابان وهو رقم أعلنته شركة "ايكاري" أكبر شركات مكافحة القوارض هناك.

- النقود و العمالة التي تبذل في عمليات المكافحة الفئران.

ثانيا: من الناحية الصحية

من أهم الأمراض التي تسببها الفئران :

أثبت العلم الحديث أن هناك مجموعة من الأمراض تنتقل عن طريق الفئران، إما عن طريق تناول المواد الغذائية الملوثة بالبراز والأتربة التي تختلط ببول وبقايا القوارض، أو عن طريق التنفس، من خلال تلوث الهواء بذرات الغبار الملوث ببقايا القوارض، أو عن طريق كائنات حية وسيطة كالقمل والبراغيث و الأكاروسات التي تمتص دم القوارض وتعود لإمتصاص دم الإنسان،ومن الأمراض التي يمكن أن تنتقل للإنسان عن طريق القوارض داخل المنشآت الغذائية هي:

1- الطاعون: Plague

عرف الإنسان مرض الطاعون منذ أكثر من خمسة آلاف عام، ولكن إحصائيات الموتى منه التي دونت، كانت في عام 522 أو 542 ميلادي، حيث أنتشر من مصر إلى ما حولها وأستمر ستين عاما قضى خلالها على مائة مليون ضحية، كما أنه أنتشر في أوروبا الغربية لمدة خمسة سنوات بين عامي 1345و 1350م وأطلق عليه أسم "الموت الأسود" وراح ضحيته 43 مليون إنسان. وفي عام 1660م كان عدد الوفيات في مدينة لندن كل أسبوع عشرة آلاف، وفي موسكو عام 1700 كانت الوفيات مشابهة لوفيات لندن، وفي مارسيليا قتل عام 1720 ما يزيد عن 68 ألف إنسان، وفي أسطانبول قتل الطاعون عام 1802 ما يقارب 150 ألف نسمة، وفي الهند عام 1896 أنتشر من مدينة بومباي وأستمر عشرة سنوات فقتل 3.5 مليون إنسان.

- في عام 1894 أكتشف عالمان أحدهما ياباني (Kitazato) والآخر فرنسي (Yersin)، لكن كل على حدا، ودون التنسيق فيما بينهما، بأن هناك علاقة بين الطاعون والبكتيريا((Yersinia pestis (Pasteurella pestis) التي وجدت في دم وإدرار وبراز القوارض المريضة، وفي عام 1897 وجدت العلاقة للبرغوث كناقل للمرض من القوارض للإنسان، لقد وجد أن هناك 200 نوع من القوارض في العالم تنقل الطاعون، وأهمها الجرذ الأسود والجرذ النرويجي، وتستطيع جرثومة الطاعون البقاء حية لعدة شهور في أعماق الجحور حيث تتلاءم الظروف هناك.

- وهو من أهم الأمراض التي تنتقل للإنسان تلعب القوارض الدور الرئيسي فيها مرض الطاعون الذي يعتبر من أخطر الأمراض حيث أهلك الملايين في العالم والذي أصيبت به مصر منذ عام 1899 - 1940 بصورة متقطعة ثم أقتصر حدوثه منذ عام 1941- 1947 في بعض المناطق الساحلية ويسبب هذا المرض بكتريا Yersinia pestis وينقلها أساسا برغوت الفأر الشرقي.

2- التولاريميا: Tularemia

التولاريميا ويسمي أيضا ب (داء توليري- حمى الأرانب - حمى ذبابة الغزلان- الحمى المتماوجة deerfly fever) وهو أحد الأمراض المعدية النادرة تسببه بكتيريا الفرنسيسلة التولارية(Francisella tularensis) أكتُشِف عام 1911بين السناجب الأرضيةو تشمل الأعراض الحمى وقرحة الجلد وتضخم الغدد الليمفاوية من حين لآخر،و قد يحدث نوع من الإلتهاب الرئوي أو إلتهاب في الحلق. يؤثر المرض بشكل رئيسي على الثدييات، وخاصةً القوارض والأرانب والأرانب البرية، على الرغم من أنه يمكن أن يصيب الطيور والأغنام والحيوانات الأليفة، مثل الكلاب والقطط والهامستر، وتعد القوارض والأرانب من أهم الخازنات للبكتيريا المسببة وينتشر هذا المرض في كل أنحاء العالم، وهو مرض مميت ، وأكثر فترات تناقله تحدث بين شهري حزيران/يونيو الى أيلول/سبتمبر وتستطيع البكتيريا المسببة للمرض أن تحتفظ بحيويتها بين 247-530 يوما، وأكثر الإصابات تحدث عند السكان القريبين من البساتين والمساحات المائية.

3- اللشمانيا:Leishmaniasis

اللشمانيا مرض جلدي معروف في العراق بأسم (حبة بغداد)، منه الرطب والجاف، والمرض منتشر في الشرق الاوسط وإيران وآسيا الوسطى وروسيا .وتعتبر القوارض خازنا لبكتيريا هذا المرض والإصابات السنوية فيها تزيد 40% وتنتقل الى الإنسان عن طريق اللسع في الأذن والمناطق الحساسة المكشوفة في الإنسان بواسطة البعوض.

4- إلتهاب الكبد المعدي: Leptospirosis

(داء البريميات- مرض اللبتوسبيرا- مرض اللبتوسبيروزيس) : Leptospirosis

ينتشر هذا المرض في أنحاء عديدة من العالم، ويصيب الإنسان والقوارض والمواشي والكلاب ويعيش ميكروب هذا المرض و أسمه (Leptospira icterohaemorrhagiae) في (كلى) الجرذان ويطرح مع الإدرار، فيصاب الإنسان إذا ما لامس الماء أثناء السباحة في مناطق ينتشر بها المرض، أو من خلال غبار المخازن المتواجد داخلها الفئران المصابة، أو تناول أغذية مرت عليها الفئران. ومن أعراضه الحمى والقشعريرة وآلام الجسم والتقيؤ، وهناك أعراض أخرى غير مباشرة كاليرقان وإلتهاب السحايا وأنزفة الجلد المخاطية.

ويجب التذكير بأن المواشي والخنازير والكلاب أكثر أهمية من القوارض في نقل المرض للبشر.

5- التيفوس: Murine typhus

يصيب هذا المرض الإنسان والقوارض، وهو من الأمراض واسعة الإنتشار، وقد شُخِص أول مرة كمرض وبائي عام 1939 في الإتحاد السوفييتي، ووصلت ضحاياه السنوية في الولايات المتحدة الأمريكية الى 5000 ضحية في ذروتها عام 1940 ومسببه هوtyphi Rickettsia (mooseri) وهو ميكروب يعيش على براز البراغيث التي تعيش على القوارض، والخطورة ليست من لسعة البرغوث بل من البراز الذي يوجد بقرب اللسعة، فعند حك الإنسان مكان اللسعة فيدخل الميكروب الى الدم، وقد كان لإكتشاف ال(DDT) الأثر الأكبر في تقليل خطورة هذا الوباء.

6- **السالمونيلا:Salmonellosis**

يضم جنس السالمونيلا حوالي 600 نوع Serotypes من البكتيريا الممرضة للإنسان والحيوانات (المواشي و الخنازير و القوارض والطيور)، وتُعَد أنواع هذه المجموعة من البكتيريا من مسببات التسمم الغذائي الذي يصل حد الإصابة المميتة. وتحدث الإصابة عن طريق تناول غذاء ملوث بتلك البكتيريا، وقد شخصت القوارض كناقل للمرض عن طريق البول والبراز الذي تضعه في الحقول والمخازن قرب المواد الغذائية، ودور الفأر المنزلي هو أكثر خطورة من جرذان الحقل.

7- **التهاب السحايا والمشيمة الخلوي اللمفي Lymphocytic Choriomengltis**

مرض فيروسي يصيب فئران المنازل و داخل المنشآت، ولم تكتشف علاقة الفأر إلا من وقت قريب بعد أن عزلت فيروسات من أحشاء الفأر المنزلي، فوجد أن 50% من مسببات المرض تصل عن طريق فئران المنازل، يبدأ المرض بأعراض تشبه أعراض الأنفلونزا ثم تظهر أعراض المرض بعد عدة أيام، حيث تبدو على المريض حالات عدم إتزان ردود فعله والخمول (النعاس) وأحيانا الشلل، يشفى أكثر المرضى بعد عدة أسابيع من إصاباتهم ولكن هناك حالات مميتة.

8- **حمي عضة الفأر:**

الناتج عن تلوث الجروح بأنواع من الميكروبات من فم الفئران

9- **السعار:**

في بعض الحالات نتيجة لعضة القوارض.

10- **التسمم الغذائي:**

الذي يحدث نتيجة تلوث الغذاء ببراز القوارض التي تكون مصدر الإصابة بمسببات التسمم: الدوسنتاريا الباسلية والأمبية ومسببات التيفود عن طريق براز القوارض.

11- **الإلتهاب السحائي وشلل الأطفال نتيجة بعض الفيروسات:**

علاوة علي بعض الأمراض الطفيلية مثل الديدان الورقية من جنس Heterophusوديدان البلهارسيا من جنس *Schistosoma* والديدان الأسطوانية من جنسTrichynella spinalis التي لم يثبت وجودها في مصر كما تنقل الفئران أمراض آخري مثل Rickettsisa pox وهي نوع من التيفوس يقوم حلم القوارض بنقلها للإنسان.

<u>الوضع التقسيمي للقوارض</u>

Kingdom: Animalia المملكة الحيوانية

Phylum: Chordata شعبة الحبليات

الفقاريات Sub phylum: Vertebrata

الثدييات Class: Mammalia

ذوات المشيمة Sub class: Eutheria

رتبة القوارض Order: Rodentia

ويتبع هذه الرتبة علي مستوي العالم 32 عائلة منتشرة منها في مصر 4 عائلات لها أهمية إقتصادية و تقسم القوارض الى مجموعة من العائلات بناء على مجموعة من الصفات المورفولوجية والتشريحية الهامة.

- **وفيما يلى عرض لأهم عائلات القوارض الشائعة الأنتشار التي مكن أن تسبب أضرار داخل المنشآت الغذائية:**

1- عائلة العضلان Family: Muridae

وتضم أهم أجناس القوارض ذات الأهمية الإقتصادية الكبيرة التي قد يمكن في كثير من الاحوالل ان تسبب اضرارا بالغة للمنشآت الغذائية وهي

1- جنس Arvicanthis niloticus (جرذ الحقل النيلي- فأر الحشائش- جرذ الغيط)

Field rat, grass rat, Nile rat, Kusu rat

جرذ الحقل النيلي

- هو متوسط الي كبير قد يصل وزنة لا كثر من 200 جرام
- طول الذيل أقصر من طول الجسم والرأس معاً
- الأذن قصيرة مستديرة ذات لون طوبي

- لون الفراء مبرقش (شعر اصفر+ اسود)
- لون البطن بيضاء تميل الي الرمادي
- الجهة الظهرية من الذيل عليها خط اسود من بداية الذيل الي نهايته
- يعيش هذا النوع في جحور يحفرها في باطن الأرض مفضلاً جسور الترع والمصارف ويهاجم الحقول.يفضل التغذية علي جميع محاصيل الحقل و النجيليات ويتغذي علي الحبوب و الخضروات والبذور وقصب السكر وقلف الاشجار و يلجأ أحيانا الي الهجرة داخل المنازل والمنشآت في حالة عدم وجود غذاء بالحقول، وبذلك يمكنه دخول المنشآت الغذائية و إحداث أضرار جسيمه بها.
- **إنتشاره**
- ينتشر في معظم نواحي الدلتا و الصعيد و الساحل الشمالي ويعيش علي جسور الترع والمصارف والقنوات المائية و البتون وفواصل الحقول وأحيانا المنازل والمنشآت
- نشاطه ليلا ولكن في بعض الأحيان يري نهارا متجولا بين قنوات الري و الزراعات
- انسب فترات التكاثر له في شهري يونيو ونوفمبر حيث وجد ان 60% من الحوامل كانت في شهر اكتوبر، فترة الحمل 20 يوما و تبلغ الفئران بعد ثلاث شهور و تستطيع ان تعيش تحت الظروف الطبيعية ثلاث سنوات
- هذا الجرذ عدواني الميول، و لايمكن مسكه باليد حيث يقوم بعض الانسان اثناء ذلك

Rattus-2

و يقع تحت هذا الجنس نوعين هما

أ-الجرذ النرويجي Rattus norvegicus

ويسمى فأرالنيرويجي القذر، فأرالمجاري أوالجرذ البني أوجرذ الأماكن الرطبة

Norway rat, Sewer rat, Brown rat

ينتشرفي جميع أنحاء العالم، يتواجد بكثرة في المدن،

- **أكبرأنواع الجرذان حجماً ، إذ يتراوح وزنه ما بين** (200 - 500 جم) وفي بعض الأحيان قد يصل لأكثر من ذلك
- قوي البنية ويعتبر أشرس أنواع القوارض وفي بعض الأحيان قد يهاجم الإنسان
- *الذيل أقصر من طول الراس و الجسم معا ويوجد عليه حراشيف ونهايته غير مدببة وسميك*
- *الأذن قصيرة وسميكة ومغطاة بالشعر*
- ذو رأس مدبب و أنف مبطط
- *الظهر لونه بني و البطن رمادية*

- ذيل سميك طويل (15 - 21 سم) عار من الشعر مغطى بقشور، أقصر من طول الجسم و الرأس معا، لونه رمادي مشوب باللون البني والبطن باهت، و قد يكون لونه أسود أو بنيا فاتحا، يتراوح طوله بما في ذلك الذيل بين 32.5 و 46 سم.

–هو من الأنواع صانعة الأنفاق يفضل الأماكن الرطبة.يحفر أنفاقه تحت سطح التربة على عمق غير بعيد من 30 إلى 40 سم، في المطاحن ومخازن الغلال والمجارى ومخازن الآلات الزراعية وداخل بعض المنشآت الغذائية، قدرته على التسلق محدودة ولكنه قادراً على العوم ،شديد الحذر لأي تغير في البيئة المحيطة ،يفترس صغار الفئران، *يفضل التغذية علي المواد ذات المحتوي البروتيني الحيواني* ،قطع البراز (البعيرات) متناثرة أسطوانية الشكل.يعيش من 2-3 سنوات، وتبدأ الإناث في التوالد بعد 3-4 أشهر وتتراوح مده الحمل بين 21-25 يوما وتلد الأنثى 4-6 مرات في السنة وقد يصل عدد الولادات إلى 12 مرة ويصل عدد ما تضعه الأنثى من صغار 8 في كل مره وتصل الصغار إلى تمام نضجها بعد 4 أشهر.

– ***إنتشاره***

ينتشر في معظم أنحاء الجمهورية وخاصة الأماكن الرطبة كضفاف النيل و في الأماكن التي تتوافر فيها المادة العضوية مثل مزارع الألبان والدواجن والإنتاج الحيواني ومصانع الألبان والإنتاج الحيواني كما ينتشر في الإسطبلات وينتشر في الدلتا و الصعيد ومدن القناة.

الجرذ النيرويجي

ب-الجرذان المتسلقة Rattus rattus

– أصغر حجماً من الجرذ النرويجي قد يصل الي 250 جرام ،الجسم رشيق،الذيل أطول من الجسم والرأس معاً،الذيل عليه حلقات غضروفية ونهايته مستدقة، الأذن طويلة نسبياً والبوز مستدق والعيون أكبر من النرويجي ويعيش معيشة إجتماعية أيضاً ويقطن الأدوار العليا ويجيد التسلق أكثر من السباحة.

–البطن بيضاء كريمي – رمادي- سوداء،الأرجل طويلة بالنسبة للجسم ، يفضل التغذية علي المواد ذات المحتوي السكري.

- **إنتشاره**

ينتشر في الموانئ و المنازل و الحقول و الحدائق علي مستوي الجمهورية في الوجه البحري والقبلي والساحلي و مدن القناة و يتغذي علي المواد المخزونة وعلي الحبوب وداخل المنشآت الغذائية.

وتشمل الجرذان المتسلقة بمصر 3 أنواع هي:

- **الجرذ المتسلق ذو البطن البيضاء (جرذ النخيل) R.r. frugivorus**

الظهر لونه مائل للرمادي ، شعر البطن أبيض ينتهي بقمه صفراء أو لون كريمي

ويطلق عليه جرذ النخيل لأن أغلبية مآواه التفضل ببناء عشوش بأشجار النخيل إذا توافر ذلك.

جرذ النخيل

- **الجرذ المتسلق ذو البطن الرمادية(جرذ السكندري) R.r. alexandrines**

الظهر أسود مائل للرمادي وشعر البطن لونه رمادي ويطلق عليه الجرذ السكندري

الجرذ السكندري

- **الجرذ المتسلق الأسود R.r. rattus**

الظهر لونه أسود مائل للبني و البطن والأقدام سوداء تميل للرمادي ويطلق عليه

(الجرذ ذو البطن السوداءBlack rat ، فأر العض- جرذ المراكب- فأر السفن)

الجرذ الاسود

3 – جنس Mus

- أهمها الفأر المنزلي Mus Musculus وأسمه الشائع House mouse

- فأر صغير الحجم قد يصل وزنه الي 30 جرام ،الذيل أقصرقليلا من طول الجسم والرأس معاً، الأذن طويلة وشفافة،البوز مدبب وقصير ،الجمجمة أكثر ضيقاً إذا ما قورنت بجمجمة الجرذان الصغيرة،البطن مائلة للرمادي والفرو بني أحيانا يميل للرمادي والشعر ناعم من الظهر والبطن.

نهاية الذيل مدبب ،يتغذي علي البذور ويفضل الحبوب ويأكل في الحقل محاصيل الحبوب والنجيليات ،يعيش هذا النوع آيضاً في المنازل و الخيام ومخازن الغلال و الحدائق و داخل المنشآت.

إنتشاره:

يكثر في الدلتا و الوجه القبلي و مدن القناة ويعيش أينما وجد الإنسان في المنزل و المنشآت و في الحقل ويكثر في مخازن الحبوب والدقيق.

الفأر المنزلي

4 – جنس Acomys

فئران حجمها ما بين الصغير و المتوسط و يختلف لون الظهر ما بين اللون المحمر و البني أو المسود تبعا للنوع ، فروة الظهر شوكية الملمس، الذيل عليه حلقات عريضة عليها أشواك ويقع تحت هذا النوع الأنواع التالية:

- **الفأر الشوكي القاهري -Acomys cahirinus**

وأسمه الشائع Egyptian spiny mouse

–لون راحة اليد و أخمس القدم و الذيل غير مسودة،أكبر حجماً من الفأر المنزلي قد يصل إلي 40 جرام ،الأذن كبيرة مستديرة عارية والجمجمة ذات سطح منبسط ،لون الظهر أسود ويتميز بوجود شعيرات شوكية في الربع الأخير من الظهر ذات لون أسود أو رمادي أو بني شاحب(أردوازي) و البطن أردوازية اللون ويتميز بالملمس الشوكي بالظهر وهو منزلي،الذيل أطول بقليل من طول الرأس و الجسم معا،الذيل عليه حلقات خشنة.

إنتشاره:

ينتشر علي جانبي وادي النيل حتي أسوان و قناة السويس و الواحات البحرية ونادراً ما يوجد في الزراعات ويتغذي علي الحبوب و البذور والمودا الغذائية.

الفأر القاهري الشوكي

- Acomys dimidiatus الظهر لونه بني شاحب، الذيل ذو لونين
- Acomys russatus لون الظهر برتقالي محمر، لون البطن أبيض مصفر شاحب، لون أخمص القدم و راحة اليد و الذيل أسود، الذيل أقصر من طول الرأس والجسم معا، الفروة الشوكية موجودة علي الرأس و الظهر و الجوانب والسنام، الذيل غير ملون بلونين ويوجد عليه حلقات وأشواك والأسم الشائع Golden spiny mouse
- Acomys viator الظهر بني غامق، البطن بيضاء
- Avomys hunter بني غامق، البطن بيضاء
- Acomys helmyi الظهر بني شاحب، الذيل لا يوجد عليه اللونين بوضوح.

5-جرذ أبو عفن(النزوكيا) Nesokia indica

الأسم الشائع له Bandicoot rat, Girodi, Abu Afan

جرذ كبير يشبه النرويجي قد يصل وزنه لأكثر من 250 جرام لكن يختلف عنه في

–الذيل أقصر بكثير من طول الرأس والجسم معا ونهايته مستدقة وعليه حلقات حلزونية ولكنه يتميز بالحراشيف التي توجد علي ذيله،البطن كريمي والفرو لونه بني محمر أو مائل الي البني،البوز غير حادة، و الأذن كبيرة عليها بعض الشعر،الأقدام لونها أبيض ،الأرجل قصيرة نسبيا، له القواطع العليا ممتدة للأمام، له رائحة الخاصة التي تفرزها غدد شرجية، يعيش في الاماكن الرطبة المزروعة وغير المزروعة.

– **إنتشاره:**

ينتشر في الجزء الشمالي الغربي في الدلتا ووادي النطرون و الواحات ويعتبر هذا الجرذ من الأنواع الشائعة و المنتشرة في شرق أسيا و من الكائنات الضارة جداً بمحصول الأرز وبعض المواد الغذائية.

يوضح جرذ أبو عفن

و علاوة علي الأنواع السابقة يوجد بعض الأنواع الصحراوية المنتشرة في صحراء مصر الشرقية والغربية و شبه جزيرة سيناء و الأماكن المستصلحة حديثا و يو جد منها:

2- عائلة الجرابيع(Family: Dipodidae)

من أهم خواص هذه العائلة: يختلف الحجم بين الصغير و الكبير بإختلاف الأنواع وكذلك يختلف اللون من البني المسود إلي البرتقالي ، الأرجل الخلفية طويلة ، الساق و الرسغ بالرجل الخلفية مندمجة، الأصابع العاملة بالرجل الخلفية عددها ثلاثة، طول الذيل يساوي تقريبا مرة ونصف طول الجسم والرأس معا و ينتهي بفرشاه سوداء اللون قمتها بيضاء و يوجد من أجناس Allactaga, Jaculus وسوف نقوم بشرح أهم الأجناس التي قد يمكن أن تصيب بعض المنشآت الغذائية او الصناعية التي تقام بالمناطق الصحراوية وهي الأنواع الأتية:

أ-الجربوع المصري الكبير(جاكلوس) Jaculus orientalis

الجربوع المصري

ويتميز بالاتي:

–كبير الحجم قد يصل الي 150 جرام ،أرجله الخلفية طويلة تشبه أرجل الكنجارو،الذيل أطول من طول الراس والجسم بكثير،الذيل ينتهي بريشة من الشعر الأبيض و الأسود ،هاديء الطباع ،لون الظهر بني برتقالي والبطن بيضاء، يتغذي علي البذور و الحشائش الصحراوية الجافة وجذور النباتات.

ب- الجربوع الصغير Jaculus Jaculus

الجربوع الصغير

–صغير الحجم قد يصل الي 60 جرام ،لونه بين البرتقالي والبني الفاتح ،ينتشر هذا النوع في مصر بسيناء والجزء الشمالي من الصحراء الشرقية ،تعيش هذه الأنواع في جحور في الأرض الصلبة علي عمق 2 متر و يوجد لها أنفاق للهروب منها و تتغذي علي البذور و الحشائش الصحراوية الجافة وجذور النباتات.

3- عائلة كريستيدي (الجربلس) Family Cricetidae

ينتشر معظم أفراد هذه العائلة في الأراضي الصحراوية الحديثة الإستصلاح و خاصة في منطقة الصالحية و النوبارية قد يصيب المنشآت الغذائية القائمة فيها أو القريبة منها و يتبع هذه العائلة الأجناس الأتية:

1- اذا كان شكل الذيل أسطواني و أطول من طول الرأس و الجسم معا

–أخمص القدم يغطيها الشعر كاملا و شعر البطن ليس له قاعدة رمادية Genus Gerbillus

–أخمس القدم تغطي جزئيا بالشعر و قاعدة شعر البطن لونها رمادي Genus Meriones

–أخمص القدم عارية والذيل ليس غزير الشعر Genus Dipodillus

–أخمص القدم عارية والذيل غزير الشعر Genus Sekeetamys

2- اذا كان الذيل سميك و أقصر من طول الرأس و الجسم معا

–شكل الذيل عادي له قمه سوداء ، لون شعر البطن مصفر

Genus psammomys

–الذيل يأخذ شكل الهروه بدون قمة سوداء ، لو شعر البطن أبيض Genus Pachyuramys

و فيما يلي شرح لأهم الأنواع :

أ-جنس الجربلس Gerbillus

1- جربوع الهرم Gerbillus pyramidum

الجربلس

–الحجم قد يصل الي 60-70 جرام ، لون الفرو برتقالي والأرجل مغطاة بشعر ،طول الذيل أطول من طول الرأس والجسم معا، نهاية الذيل بها خصلة من الشعر المائل إلي الأسود، ينتشر هذا النوع في سيناء و الكثبان الرملية و وادي النطرون والفيوم في المناطق الصحراوية.

2- جربوع الصغير Gerbillus gerbillus

صغيرالحجم قد يصل الي 30 جرام ،لون الفرو برتقالي مصفر أو محمر و خاصة في المنطقة الظهرية، طول الذيل أطول من طول الرأس والجسم معا. تتغذي الجرابيع علي بذور وجذور النباتات و الحشرات و تنتشر في المناطق الصحراوية و خاصة في منطقة سيناء.

ب- <u>جنس الماريونس Meriones</u>

صفاته:

–تتراوح اوزانه بين 30: 90 جرام، غالبا ما يكون الذيل أقصر من الرأس و الجسم معا ما عدا Meriones libycus فالذيل أطول ، لون الفرو مصفر أو بني مصفر والفروة ناعمة،البطن بيضاء. يتغذي علي جذور النباتات و الحشائش

الصحراوية وأصبح الأن ذو أهمية إقتصادية في المناطق الجديدة حيث يتغذي علي المحاصيل التي بها. ينتشر في سيناء و الصحراء الشرقية والغربية بالقرب من الإسكندرية.

الماريونس

ويوجد منه في مصر عدة أنواع هي

- Meriones crassus (Silky jird, Sundevalls jird)

الفروة من الناحية الظهرية ذات شعر ناعم طويل ولونه بني مصفر شاحب ينتهي بلون أسود، والبطن والأقدام الخلفية لونها أبيض ، الذيل ذ لونين وينتهي بفرشاه واضحة. يعيش هذا النوع في المناطق الساحلية و الوديان في سيناء و الصحراء الشرقية وتوجد الجحور بين الصخور و الأحجار حول المباني و الخيام وأكوام القش و حول الشجيرات، الجحور سطحية ذات فتحات متعددة ويعمل جحوره في الأرض الصلبة.

-Meriones shawi

فئران ذات حجم كبير ، الفروة ناعمة ولونها بني مصفر من الناحية الظهرية مع وجود خط لونه مصفر أو برتقالي علي الجانبين يمتد حتي الكعب، البطن لونها أبيض، الأذن ملونة، الذيل لونه باهت من الناحية الظهرية ويأخذ لون القرفة من الناحية البطنية وينتهي بفرشاه لونها أسود. يعمل هذا النوع جحوره في الأرض الثقيلة علي الساحل الغربي تحت الأشجار، وديع الطبع يمكن مسكه بسهولة، الجحور متعددة الفتحات. ينتشر هذا النوع في مصر بالقرب من الاسكندرية و السلوم وليبيا و الجزائر والمغرب.

Meriones libycus (Libyan jird- الجيرد الليبي(

فئران ذات حجم كبير ، لون الظهر أصفر غامق مع وجود خط برتقالي واضح علي الجوانب

، البطن لونها أبيض، الأذن غير ملونه، لون الذيل برتقالي من الناحية الظهرية وينتهي بفرشاه سوداء. هذا النوع عدواني الميول و من الصعب مسكة باليد ويعيش في أكوام الرمال، يعيش هذا النوع في الصحراء الغربية بالقرب من الاسكندرية و في ليبيا والعراق وسوريا والأردن وتوجد أنواع له أخري مثل Meriones tristrami, Meriones sacramenta

ج-جنس الساموم

الفئران من النوع القصير الممتلئ ، يختلف لون الظهر من البرتقالي المحمر الي الأسود، لون البطن والجوانب مصفرة، الأذن صغيرة ومدورة ، طول الذيل أقصر من طول الجسم والرأس معا وعليه شعر كثيف ينتهي بفرشاه لونها أسود، راحة اليد خالية من الشعر ، أخمص القدم عليه بعض الشعر.

جرذ الساموي

و يوجد منه فأر الرمل السمين وأسمه الشائع الجرادة أو فأر الرمل السمين (fat sand rat, jarade) و يمتاز بما يلي :

–الجسم من النوع القصير الممتليء، لون الظهر من البرتقالي المحمر الي الأسود، طول الذيل أقصر من طول الرأس والجسم وعليه شعر كثيف،يتغذي علي مواد البيئة الصحراوية. ينتشر في الجزء الشمالي الغربي من الدلتا و في شمال الصحراء الغربية.

4- عائلة الاسبليكس Fmily: Spalicidae

يتبع هذه العائلة جنسSpalax و التي من أهم خصائصه

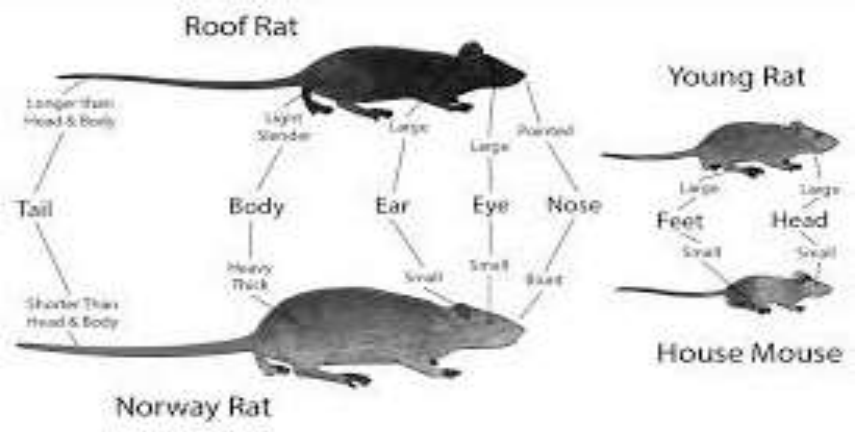
–عدم وجود ذيل أو عيون أو أذن خارجية، الفرو ناعمة ذات لون غامق، يتغذي علي الدرنات والبصيلات وجذور النباتات المختلفة و من أهم الأنواع

Spalax ehrenbergi وأسمه الشائع جرذ أبو عماية (Mole rat, Abu Amma)

جرذ أبو عماية

–يعيش في أنفاق تحت سطح التربة بعمق يصل الي 50 سم في المناطق الصحراوية و في أعماق الأراضي الرملية، هذه الأنفاق متشعبة و تحتوي علي العديد من الحجرات للمعيشة و تخزين المواد الغذائية ويعمل جحوره بواسطة مخالبة الأمامية التي يحفر بها التربة ثم يقوم بدفع التراب للأمام بواسطة الرأس وقد يستخدم القواطع في حفر الأرض الصلبة.

–هذا النوع نشيط الحركة، عدواني الميول و يعض بسرعة عند إمساكه ويزداد نشاطه في فصل الشتاء والربيع، أي في مواسم المطر ونادراً ما يشاهد في الفصول الجافة، وبالرغم من أن هذا النوع متأقلم للمعيشة تحت سطح التربة إلا أنه قد ينشط ليلا أو نهارا فوق سطح التربة و ذلك للحصول علي غذائه أو للتزاوج و يتغذي هذا النوع علي الدرنات والبصيلات و جذور النبات المختلفة و يمكن إصطياد هذا النوع مصائد خاصة تسمي Macabee Pocket gopher، ينتشر في الجزء الشمالي من الساحل الغربي للبحر الأبيض المتوسط



الفرق بين الجرذان المتسلقة و الحافرة

يمكن القول بأن

–القوارض الحافرة أي التي تعيش في جحور هي (الجرذ النيرويجي- جرذ الحقل النيلي- جرذ النوزكيا- الفأر المنزلي)

–القوارض المتسلقة أي التي تعيش في عشوش (الجرذ السكندري – جرذ النخيل- الجرذ الأسود) وفي كثير من الأحيان تعيش الأنواع المتسلقة في جحور لكن بعد تجهيزه كعش.

<u>يمكن تقسيم القوارض طبقا للظروف البيئية للمعيشة ومعظم الفئران تشترك في هذا السلوك</u>

<u>ولكن بدرجات مختلفة</u>

- قوارض منزلية : تعيش فى المنازل أو داخل المنشآت ولا تغادرها " الفأر المنزلي، الشوكى القاهرى ، الجرذ المتسلق الرمادى، أحياناً المتسلق ذى البطن الأبيض "

- قوارض شبه منزلية " مشاركة"يمكنها المعيشة فى المنازل وخارجها " الجرذ المتسلق ذى البطن الأبيض، جرذ الحقل النيلى، الجرذ النرويجى "

- قوارض برية " حقلية" تعيش فى الحقول ولا تدخل المنازل إلا فى حالة عدم توفر الطعام فى الحقول " الجرذ المتسلق ذى البطن الأبيض، جرذ الحقل النيلى، الجرذ النرويجى "

- قوارض صحراوية تعيش فى الصحراء ولا تدخل المنازل وتتخذ من النباتات الصحراوية غذاء لها " جرذ أبو عمايه ، اليرابيل "

حيو انات شبيه بالقوارض!!! هل إبن عرس من القوارض؟

إبن عرس

إبن عرس أو الدلق أو الرغوب Mustela nevalisهو جنس من الحيوانات يتبع الفصيلة العرسيات Mustelidae من رتبة اللواحم Carnivora فهو ليس من القوارض، يخرج عادة في الليل للبحث عن غذائه وقد يخرج بالنهار أيضاً، وبالرغم من أن هذه الحيوانات هي أصغر أنواع اللواحم، فهي بالغة الجرأة مقدامة غير هيابة ،حيث يهاجم الثدييات الصغيرة بجرأة، ولإبن عرس حاسّة شم قوية وحاسة بصر حادة، وله قوة تثير العجب بالنسبة لحجمه حيث يفترس الفئران والسناجب. يعض الفريسة عادةً في رقبتها أو في أسفل الجمجمة، ويأكل إبن عرس كذلك ديدان الأرض والحشرات والضفادع والسحالي والأرانب والذُّباب والحيّات والطيور. وجسم إبن عرس النحيل يمكنّه من أن ينفذ بسهولة إلى جحور الفئران وشقوق الصخور وأعشاش السناجب. وكثيرًا ما يقوم إبن عرس بإجتياح المزارع ويقتل من الدجاج أكثر مما يحتاج إليه في طعامه، ونتيجة لذلك يناصب كثير من المزارعين إبن عرس العداء رغم أنه يقضي على حشرات المزرعة. وقد جرت العادة على تسميته في الريف المصري بـ«خناق الكتاكيت» لقدرته الفائقة علي التخلص من أعداد كبيرة من الكتاكيت، فالعرسة الواحدة يمكنها إمتصاص دماء أكثر من مائة كتكوت في اليوم، ولهذا فوجوده في الأماكن القريبة من مزارع الدواجن أو منازل الفلاحين يعد خسارة فادحة تلحق بأصحابها، وقد عبر المثل الشعبي المصري القائل «اللي يخاف من العرسة ما يربيش كتاكيت» عن مدي الخوف من هذا الحيوان دقيق الحجم، والذي يتسم جسمه بالرشاقة والسرعة ولهذا تصاب الدواجن عند رؤيته بهلع شديد،*أيضاً* العرسة المصرية تهاجم الفئران بشدة وتعتبر مسئولة عن القضاء علي نسبة منها.

وقد تهاجم ايضا المنشآت

***نبذه عن طرق مكافحة إبن عرس**

- الحفاظ على النظافة دائما والحرص على التخلص من القمامة والكراكيب بشكل مستمر
- إضاءة المكان المحتمل وجود ابن عرس لانه يحب الظلام
- المكافحة الحيوية عن طريق تربية الكلاب لانه يخشي المكان اللى فية رائحة الكلاب.

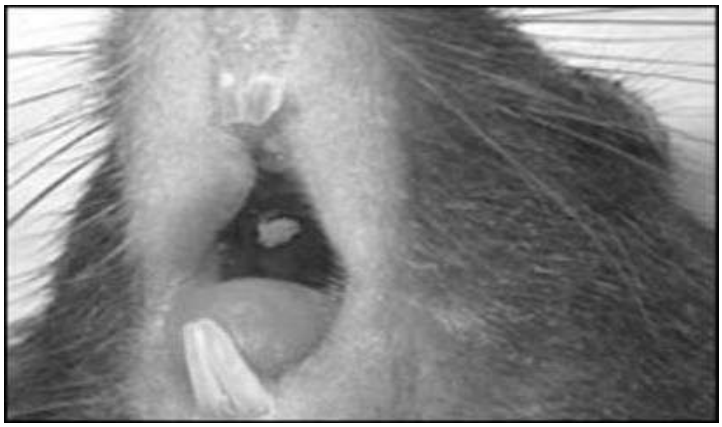
- استخدام مصائد الفئران و يوضع بها كبده غير مطهية او صغار الطيور اواحشاء داخلية للطيور او اي شيئ به دم طازج لان ابن عرس ينجذب نحو الطعوم التي بها دم طازج ويوضع بداخله سم(مبيد) مثل اللانيت او فوسفيد الزنك مثلا.

طبائع وسلوكيات وغرائز الفئران

1. لماذا سميت الفئران بالقوارض

تتميز بزوج من القواطع لكل فك تنمو بصفة مستمرة قد تصل إلي أكثر من 12 سم في العام والنمط العام لأسنانها (3001/3001) لكل فك أي لا توجد أنياب أو ضروس أمامية و يوجد بين القواطع والضروس الخلفية فراغ يسمى " فراغ الديستيما " وفي هذا الفراغ تنثني القوارض شفتيها للداخل فتمنع دخول الشظايا الحادة(أخشاب أو أي مواد أخري تحتوي علي شظايا حاده) إلي الفم عند إجراء عملية القرض أو بري القواطع و السماح لها بالخروج عن طريق فراغ الديستيما

لذلك تلجأ إلي قرض الأخشاب و الأسلاك و المواد الأخرى لتقليم أو بري قواطعها بإستمرار لوقف نموها فإن تركتها بدون بري تموت. لكن هذا السلوك طغا علي الفئران فهي تقرض كل ما يقابلها حتي لو كانت مواد لا تساعد في عملية البري كالأوراق و الصابون وغير ذلك ، معتقدة أنها تقوم بعملية البري أو التقليم ولهذا سميت بالقوارض.



القواطع في القوارض

2. <u>اللون والحجم والوزن</u>

يختلف اللون بإختلاف أنواع الفئران وكذلك بإختلاف البيئات التي تعيش فيها الفئران وتتراوح ألوان الفئران ما بين البني إلي الرمادي على الناحية الظهرية، أما على الناحية البطنية فيتراوح اللون بين الأبيض إلي الرمادي الخفيف وعموما فأنه لا يمكن الإعتماد على الألوان في تمييز الأنواع حيث أن اللون كباقي الصفات

المورفولوجية الخارجية التي تتغير بتغير المناطق الجغرافية ويتحكم في صفة اللون 6 أزواج من الجينات وعلي حسب عدد الجينات السائدة الموجودة في الفرد يظهر اللون، أي أنها وراثة كمية، أما بالنسبة للوزن فيتراوح وزن الفأر ما بين 100 : 500 جرام وقد يصل الوزن 25 جم في الفأر المنزلي .

3. **الحواس**

أ- حاسة الإبصار: هي أضعف الحواس في الفئران فهي *ليست حادة* حيث تقوم الفئران فقط بتحديد الشكل الخارجي للأشياء ولا تستطيع الفئران أن تميز بين الألوان المختلفة أي لديها عمي ألوان Colorblind ، *لكن اللون الرمادي و الاحمر أكثر جاذبية يفضلان فى تحضير الطعوم السامة. لايتعدى مدى الرؤية فى الجزد النرويجى 9 متر ولكن يميز الهيئات البسيطة الأشكال ومدى الرؤية فى الفار المنزلى 13 متر.*

الإبصار في القوارض

ب-حاسة اللمس: من أقوي الحواس لدي الفأر وذلك عن طريق الشوارب الطويلة الموجودة في الوجة قرب الأنف وكذلك عن طريق هذه الأجزاء تستطيع الفئران أن تتحسس طريقها وتصل إلي جحورها وكذلك أن تتعرف على الأشياء المحيطة بها.

الشوارب في القوارض

ت-حاسة التذوق: تماثل حاسة التذوق في الإنسان حيث أنها تستطيع أن تميز الكيماويات ضعيفة التركيز وعن طريق هذه الحاسة تستطيع أن تتحري بدقة عن المواد الغير مألوفة في غذائها دون أن تتناولها وإذا إبتلعت شيء منها فإنه لا يمكن إعادتها والتخلص منها من معدتها حيث لا تستطيع أن تتقيأ. أما إذا أكتشفت هذه المواد الغير مألوفة وما زال الطعام في الفم قبل دخوله المعدة فتستطيع أن تلفظه عن طريق الفجوة الموجودة بين القواطع والضروس.

التذوق في القوارض

ث-حاسة السمع: قوية جدا وتتفوق حاسة السمع في الفئران عنها في الإنسان وتستطيع الفئران أن تكشف أي ضوضاء عن طريق حاسة السمع القوية فتفر هاربة من أي خطر يقترب منها و هي تستطيع تميز الأصوات التي يزيد ترددها عن 20 الف ذبذبة في الثانية الواحدة، وهناك العديد من الأجهزة التي تحدث أصوات ذات تذبذب عالي (موجات فوق صوتية) تستخدم في طرد الفئران نتيجة لفزعها ولقد أجريت العديد من الدراسات لدراسة مدي تأثير الفئران بالأصوات الناتجة من هذه الأجهزة و أثبتت هذه الدراسات عدم جدوي مكافحةالفئران بهذه الوسيلة حيث قد أعتادت الفئران على هذه الأصوات بعد مدة وأقبلت على المواد الغذائية القريبة من هذه الأجهزة دون أن تؤثر عليها بشيء.

قوة السمع في القوارض

ج-حاسة الشم: قوية جدا وتلعب دورا هاما في حياة هذه الحيوانات وهناك بعض الشواهد التي تدل على أن تستطيع أن تميز وتتجنب رائحة الإنسان ولكن إستجابتها لرائحة الإنسان لا تستمر طويلا حيث إنها لا تستطيع أن تميز رائحة الإنسان عن طريق اليد في الطعوم والمصايد بعد مدة، ولذلك يجب الإهتمام بعمليات غسيل المصائد للتخلص من رائحة الإنسان بها.

ح- الإختباء

تتميز القوارض بظاهرة الاختباء خوفا من الانسان او الاعداء الحيوية فتتخذ الاغراض المنزلية مخبأ لها لتبدأ بناء مآوها للتحرك منه للبحث عن الغذاء او الماء.

4. القدرة على التسلق

جميع أنواع الفئران والجرذان لها القدرة على تسلق الحوائط رأسيا إذا كان سطحها خشنا ويعتبر الجرذ المتسلق Rattus rattus من أقدر الأنواع على التسلق فهو نشط الحركة ولا يجد صعوبة في التنقل عن طريق المواسير حيث يتسلق الأسلاك والمواسير سواء من داخلها أو خارجها . وجدير بالذكر أن الفئران المتسلقة تتميز بطول الذيل عن الجسم كما شرح سابقا وذلك ليساعد الجسم في عمل إتزان أثناء التسلق كما أنها تمتاز بوجود وسادة في الناحية البطنية للأرجل، هذه الوسادة تساعد في تفريغ الهواء بين الأرجل والمبني فتعمل علي إلتصاق الأرجل

القدرة علي التسلق في القوارض

5. القدرة على القفز

يعتبر الجرذ المتسلق Rattus rattus من أقدر الأنواع على القفز حيث يمكنه القفز لمسافة 1 متر رأسيا ويقفز أفقيا لمسافة 1.2 متر على السطوح المستوية. أما الفأر النرويجي فيستطيع أن يقفز رأسيا لمسافة 60 سم وتقفز الفؤيرات رأسيا لمسافة 30 سم .

6. القدرة علي العوم

تختلف مقدرة الفئران علي العوم بإختلاف الأنواع حيث يعتبر الفأر النيرويجي أكثر الأنواع مقدرة علي العوم حيث يستطيع أن يعوم لمسافة 800 متر ، يليه الفأر المتسلق و الفأر المنزلي ويمكن للفئران النيرويجي أن يدخل المنازل عن طريق مواسير المياه والمراحيض.

7. عادات التغذية

أغلب أنواع الفئران تعتبر كانسة التغذية Omnivorous حيث تأكل أي نوع من أنواع الغذاء الذي يصادفها وأن كل نوع من الفئران له ما يفضله من بعض أنواع الأغذية.فمثلا

- الفأر النيرويجي يفضل الطعوم الحيوانية و مخلفات و بقايا أطعمة الإنسان
- الفأر المتسلق والنيلي يفضل الأطعمة النباتية والحبوب والثمار و الخضروات
- الفأر المنزلي يأكل كل ما يقابله مع الميل للتغذية علي الحبوب

8. النشاط العدواني للفئران

تتصف الفئران بأنها عدوانية وشرسة حتي مع الأفراد من نفس نوعها وخاصة عندما يتزايد أعدادها وتصبح في حالة تنافس على الغذاء والمأوي فقد تقتل بعضها البعض وتصبح عصبية ويقوم الذكور المتسلطة بطرد الذكور الأخرى المفضلة لهم وقت ما يشأون بينما يتناول الفئران الأقل قوة طعامهم في غيبة الفئران الأكثر قوة .

9. التكاثر

هل تعلم أن الزوج الواحد من الفئران له القدرة علي التكاثر بمعدل 2000 فار وهذا العدد الذي يكون خياليا ينتج عن الحقائق التالية :

يعمر الفأر حوالي سنه و نصف.

يتكاثر الزوج الواحد من الفئران حوالي 5- 8 مرات في السنة.

بعد ثلاثة أسابيع ينتج عن هذا التكاثر عشرة فئران صغيرة و تشكل الإناث عادة نصف هذا العدد.

بعد سبعة أسابيع من ولادة الفأر تصبح له القدرة علي التكاثر.

وعلي هذا النحو من التصاعد الهندسي يمكن للزوج الواحد من الفئران أن ينتج أكثر من ألفين فرد خلال عام واحد و تعتبر الفئران من ألد أعداء الإنسان و التي يمكن أن تقضي عليه لولا وجود أعدائها في الطبيعية كالقطط و الكلاب و العصافير و الأفاعي، و كذلك أرتفاع نسبة الوفيات الناتجة من الإنقراض و الأمراض. يقدر تعداد الفئران بالدول المتقدمة بفأر لكل شخص وقد يصل هذا التعداد إلي الضعف أو أكثر في بعض الدول الأخرى إذ يصل في الهند إلي أكثر من 5 فئران لكل شخص، هذا في نهاية القرن الماضي و في القرن الحالي تقدر أعداد القوارض بأنها أكثر من عدد نفوس البشر إذ يعتقد أنه في الهند يوجد أكثر من 5 مليار قارض وفي البرازيل أكثر من 3مليار قارض ويوجد في شبكات الأنفاق تحت الأرض في المدن الألمانية 120مليون قارض وفي مدينة نيويورك لوحدها 8 مليون قارض، كما يقدر عدد الجرذان والفئران ب 17 مليار قارض، أي بمعل 4 قوارض لكل إنسان.

التكاثر في القوارض

ويتأثرنشاط الفئران البيولوجي وتكاثرها بالاتي:

- التغيرات الموسمية: حيث يبدأ التكاثر عقب موسم معين فنجد مثلاً الفأر النيلي ينمو و يتكاثر بشدة حيثما وجد الطعام المناسب و الماء والمآوي و ذلك خلال موسم الربيع والخريف ويقل تعدادها في الشتاء

- نوع الغذاء في المكان.

- وجود اكثر من نوع للفئران في المنطقة الواحدة في نفس الوقت و مع إتباع طريقة معينة في عمليات المكافحة المتخصصة لنوع معين قد تؤدي الي زيادة أعداد الأنواع الأخرى المنافسة له في المنطقة.

10. ظاهرة التجنب

شديدة الحذر حتي لا تقبل علي الأكل الجديد في جماعة و لكن يقبل أكبرها في الغالب (لأنه أكثر جوعا بسبب كبر حجمه) أو أشدها تضحيه و ذلك بعد مناورات كثيرة ، وينتظر الباقون قليلا حتي تتأكد من الأمان،أما إذا مات الفأر المقدام فإنها تقرر عدم الإقتراب من هذا الطعم و تبقي رائحته في ذاكرة الفأر لمدة 6 أشهر (قوة ذاكرة الفأر 6 أشهر) لذلك نضع الطعم أولا بدون مبيد ثم نضع نفس الطعم بالمبيد في الليلة التالية ولذلك لا يفضل إستخدام المبيدات سريعة المفعول إلا في حالة الكثافة العالية.

ظاهرة التجنب في القوارض

11-المدي الحركي للفئران

تتجنب الفئران الاماكن المكشوفة حيث يكون مسارها في الأماكن المختبئة وبجوار الحوائط و تحت العوائق و يختلف المدي الحركي للفئران للبحث عن الغذاء بإختلاف أنواعها و لكل نوع من الفئران مجاله الحركي و عموما فإن الفأر النيرويجي يتحرك في حدود دائرة قطرها 15 متر و هو المدي الحركي من الجحر إلي أماكن وجود الغذاء. و يقل المدي الحركي لفأر المنازل عن ذلك أما الفأر النيلي فقد يصل المدي الحركي له أكثر من 27 متر كما أن الفأر المتسلق يعتبر من الفئران الرحالة للبحث عن الغذاء و المآوي فيمكنه أن يتجول أكثر من ذلك. و علي كل فإنه تحت ظروف معينة يكون فيها الفأر مجبراً علي الهجرة نتيجة حدوث فيضانات أو كوارث أو عندما يخرج الفأر البالغ ليبحث لنفسه عن موطناً أخر فيمكنه في هذه الحالة أن يتحرك لمسآفات أبعد من ذلك.

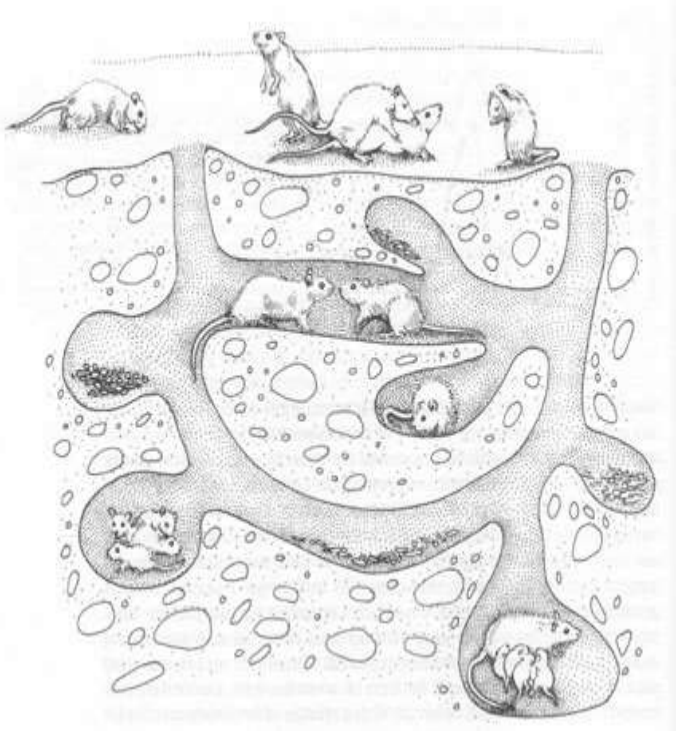
12- الهجرة

تهاجر هذه الحيوانات علي هيئة تنقلات كلية وجزئية في بعض مواسم السنة و حسب درجة توافر الغذاء في المكان الذي تعيش فيه.

13- المسكن

يعيش الفأر في جحور في التربة و حول الأجران و المخازن و تحت أجوله الحبوب في الشون و المستودعات و المخازن أو في أسقف المنازل الريفية و تصنع الفئران مخازن لنفسها تخزن فيه ما تحصل عليه من غذاء و تحتفظ به لفصل الشتاء أو للأيام التي تسوء فيها الظروف الجوية أو في حالة عدم توفر الغذاء. وتتكون مساكن الفئران من ممرات تحت سطح الأرض و حجرة للمعيشة و حجرة لتخزين الطعام، فلو أخذنا مثال لجحر الفأر النيلي نجد أنه يتكون عاده من عدة مداخل للاختباء السريع و

الهروب و أنفاقه يتراوح طولها ما بين 2-8 متر بقطر 4سم و حجرة للمعيشة بعرض حوالي 25 سم علي عمق 50 سم في الشتاء و 15 سم في الصيف ثم يليها حجرة لتخزين الغذاء.



شكل وتوزيع جحر القوارض

14- أماكن تواجد الفئران

تختلف أنواع الفئران بإختلاف الأماكن فمثلا

الفأر المتسلق يتواجد في حدائق الفاكهة و مزارع النخيل و حقول الخضروات و مزارع الدواجن و كذلك حقول القصب و خاصة قبل كسر القصب مباشرة حيث يعمل عشوش من سفير القصب، علاوة علي تواجده في المخازن و الشون و المنازل. الفار النيرويجي يتواجد في الأماكن الرطبة الغني بالمواد العضوية مثل مقالب القمامة وفي مزارع الإنتاج الحيواني وكذلك في مزارع الدواجن والمذابح وبجانب ضفاف نهر النيل احيانا. الفار الشوكي و يكثر تواجده في المباني و المنازل والشون و المخازن وقد يتواجد احيانا في المناطق الصحراوية و المقابر و الكهوف. الفأر المنزلي يكثر تواجدها في المنازل و الشون و المخازن و قد لوحظ تواجدها في مزارع قصب السكر في الوجه القبلي وكذلك بعض الزراعات الحقلية و الخضار في الوجه البحري، ويسكن الفأر النيرويجي و النيلي الجحور ، أما الفأر المتسلق فيصنع أعشاشا يعيش فيها و تصنع فؤيرة المنازل أعشاش علي هيئة كرات مجوفة من الأوراق و الأقمشة في الأماكن المختبئة و المظلمة،أما الفأر الشوكي فيعيش في سراديب تحت سطح التربة.

التعرف على وجود الفئران وإستكشافها

إن عملية الفحص التي تجري قبل البدء في وضع أي برنامج مكافحة للفئران في مكان ما من العمليات الضرورية والتي عن طريقها يمكن التعرف على أنواع القوارض الموجودة في المكان ومدي كثافة الفئران الموجودة ونظام توزيعها في المكان

وهناك العديد من الطرق والعلامات التي يمكن بواسطتها الاستدلال على ذلك ومنها :

1) **مشاهدة الفئران نفسها :** متجولة وعلى الترع والمصارف والجسور وهذا يستلزم مراقبتها بعد الغروب مباشرة أو في الصباح الباكر حيث كان يلاحظ تجوال الفئران في هذه الفترات.

2) **جحور الفئران**

تحفر القوارض الجحور لتأوي إليها وتختبئ عن عيون أعدائها وتخزن قوتها وتتخذ هذه الجحور حوال المباني والمستودعات أو الحقول أو حواف الأنهار والقنوات ، وتتكون من نفق رئيسي وقطره يناسب حجم الحيوان ويتفرع عن النفق الرئيسي أنفاق جانبية يؤدي بعضها إلى تجاويف مستديرة أو بيضاوية تستخدم لوضع الصغار أو للراحة والنوم والاختباء. ويحفر الفأر جحره بواسطة القواطع الأمامية ومخالب الطرفين الأماميين ويستخدم الأطراف الخلفية لدفع التراب إلى الخلف. أما جرذ الموانئ أو جرذ الأسقف فيبني أعشاشه على السقوف وتكون مؤلفة من بقايا المواد المقروضة كالملابس الممزقة والورق والقطن.

وتختلف شكل وطبيعة هذه الجحور بإختلاف أنواع الفئران وكذلك المحاصيل القائمة كالآتي:

أ.الفأر النرويجي يعمل جحور في مستوي سطح التربة ويكون قطر الجحور حوالي 8 سم وتوجد هذه الجحور في مقالب الزبالة والمناطق التي يكثر بها المواد العضوية مثل مزارع الدواجن وحظائر الحيوانات فقد لوحظ أن الفئران تعمل جحور حول أسوار هذه الحظائر وكذلك حول أماكن تخزين العلف .

ب. الفأر المتسلق يصنع أعشاش من القش وسفير القصب وأوراق النخيل وكذلك يعمل هذه الأعشاش من الورق ومخلفات مزارع الدواجن داخل حوائط الألمونيوم الموجودة داخل العنابر .

ت. الفأر المنزلي يصنع أعشاش على هيئة كرات مجوفة من الأوراق والأقمشة وذلك داخل الحوائط والأرضيات والحواجز الخشبية .

ث. الفأر الشوكي يعيش في سراديب تحت سطح الأرض

3) **الممرات والعلامات التي تتركها الفئران Run& Smeers**

تصنع الفئران ممرات وطرق معينة وذلك أثناء خروجها وعودتها من و إلي الجحور الخاصة بها تاركة علامات ورائها مثل أثار أقدامها وعلامات الذيل ويمكن من هذه الممرات إلي حد ما تميز أنواع الفئران كالآتي :

أ.الفأر النرويجي يعمل ممرات مميزة خارج المباني سواء على الأرض أو على النخيل وهذه الممرات غالبا ما تكون قريبة من أي غطاء أو تحته ويمكن الإستدلال على هذه الممرات من بعض العلامات التي تتركها الفئران مثل اللطخات الدهنية السوداء Black greasy smeer

ب. الفئران المتسلقة يصعب على هذه الأنواع من الفئران تميز ممراتها حيث تميل الى التنقل عن طريق المواسير والكابلات وإن كان من السهل تميزها على النخيل أثناء تسلقها حيث يلاحظ وجودها على ساق النخيل والأشجار.

ت. الفأر المنزلي ويمكن تميز ممراته عن طريق البقع السوداء التي توجد على الأسطح التي تعترض سير الفئران .

ملحوظة :

أ.يوجد على جسم الفئران غدد مسئولة عن إفراز البقع الدهنية السوداء وتسمي هذه الغدد Loop smeer.

ب. يمكن إظهار أثار الفئران بعمل جينات صناعية وذلك بنثر التراب الناعم أو بودرة التلك أو الرمل الناعم أو مسحوق الفحم على الأرض لإظهار أثار الأرجل والذيل حيث يظهر الأربع أصبع الخاصة بالقدم الأمامية والخمسة أصبع الخاصة بالقدم الخلفية .

4) ذبل الفئران Droppings

يعتبر براز الفئران من الأشياء الهامة للإستدلال على وجود الفئران في الجحور أو في أي منطقة معينة فعن طريق هذا الذيل يمكن معرفة إذا كانت الجحور عمالة أو غير عمالة، فإذا كان البراز طرى لامع يدل على أن الفئران ما زالت تعيش في هذه الجحور، أما إذا كان البراز جاف ولونة قاتم فيدل على أن هذه الجحور غير عمالة.

كماأنه يمكن تميز أنواع الفئران عن طريق البراز حيث يختلف البراز بإختلاف أنواع الفئران فمثلا:

- الفأر المتسلق : يبلغ طول البعيره حوالي 0.5 بوصه ويأخذ شكل موزه مقوسة.

- الفأر النرويجي : يبلغ طول البعيره حوالي 4/3بوصه أنبوبي الشكل وغير مستدقة.
- الفأر المنزلي : بعيراته صغيرة جدا حوالي 4/1 بوصه غير منتظمة الشكل .

وجود أحجام مختلفة من البعيرات من نفس الشكل يدل على وجود أعمار مختلفة من الفئران وعدد البعرات الموجودة لا يعطي في أغلب الأحيان على تعداد الفئران في المنطقة وكذلك فإن عدم وجودها لا يدل على عدم وجود إصابة.

5) علامات التلف التي تحدثها الفئران أثناء تغذيتها : Signs of damage

قرض الاشياء والأكياس وتمزيقها وبعثرة محتوياتها، تناثر قطع من البراز و وجود أثار بول و وجود رائحة مميزة.

يختلف مظهر التلف الذي تحدثه الفئران على الحبوب والثمار بإختلاف أنواع الفئران والمحاصيل المختلفة فمثلا التلف الذي تحدثه الجرزان يمكن تمييزه بسهولة عن التلف الذي تحدثه الفئران الصغيرة حيث أن فؤيرة المنازل تقترض الحبوب حول محورها الطولي تاركة أجزاء صغيرة كالفتات بجانب المقروضة، أما الجرذان تؤكل أنصاف الحبوب تاركة الأنصاف الأخري مختلطة بأجزاء صغيرة من الحبوب أو وجود قروض في الصناديق أو الأثاث أو الأعمدة أو قرض الكابلات داخل المنشآت الصناعية والغذائية.

6) أصواتها خاصة أثناء القرض

7) وجود لطخات دهنية سوداء على الجدران أوالأسقف أو الممرات

8) وجود آثارالأقدام والذيل على الأماكن المغطاة بالتراب

<u>طرق تقدير الكثافة العددية للقوارض</u>

إن عملية تقدير الكثافة العددية للفئران في منطقة من المناطق ليست سهلة ولا توجد طرق دقيقة تجزم بأعداد الفئران الموجودة في منطقة ما، فكل الطرق المستخدمة في تقدير تعداد الفئران تعتمد علي الأثار التي تتركها الفئران و إن كان بعضها أكثر دقة مثل طريقة المصائد و طريقة إستخدام الجحور العمالة أو النشطة وبعض الطرق الأخرى التي تعتمد علي تعليم الحيوانات المصتادة وإعادة إطلاقها و عادة ما تستعمل أكثر من طريقة لتقدير التعداد حتي يمكن الحصول علي بيانات أقرب ما تكون للحقيقة.

وبصفة عامة يمكن القول أن كل طرق قياس الكثافة العددية للقوارض تقديرية

<u>الهدف من تقدير الكثافة:</u>

- معرفة العدد التقريبى للقوارض فى المنطقة
- حساب كميه الطعوم اللازمة
- قياس مدى نجاح برنامج المكافحة

و من أهم طرق تقدير الكثافة الععدية للقوارض هي:

1- طريقة إستخدام المصائد

حيث يوجد نوعين من المصائد و هي المصائد العادية و التي يمكن بواسطتها الحصول علي الفئران حية و المصائد القاتلة Snap traps و هي التي تقتل الفئران عند إصطيادها، ويفضل وضع المصائد قبل الغروب وتستمر في نفس المكان لمدة 3 ليالي متتالية مع وضع الطعم المناسب وتغيره يوميا في الصباح الباكر وتسجيل عدد الفئران المصتادة فيها وتحسب الكثافة كالتالي:

الكثافة العددية= [المجموع الكلي للفئران المصتادة/ (عدد المصائد × عدد الليالي)]×100

ويمكن حساب

معامل الصيد(Rat index) = عدد الفئران المصتاد/ عدد المصائد

ملحوظة: هناك نوعيين من المصائد يمكن استخدامها

- مصائد حية (المصائد السلكية العادية)
- مصائد قاتلة (الفخوخ السلكية)

ملحوظة:

- يفضل إستخدام المصائد الحية في تقدير الكثافة العددية
- لا تعطي طريقة المصائد التعداد الحقيقي للفئران لكن هي مؤشر للكثافة الحقيقية فقط Rat indicator
- تكرار إستخدام المصائد في منطقة واحدة قد يؤدي الي إحجام الفئران عن دخول المصائد و هذا ما يسمي Trap shyness

2- طريقة الجحورالحية

- وذلك بحصر عدد الجحور بمنطقة ما وإغلاقها وتعليمها وترك الجحور لمدة 3-7 أيام

ثم يعاد بعدها حساب الجحور النشطة(العمالة) وبمعرفة متوسط عدد الأفراد لهذه الأنواع فى الجحر

ملحوظة: يمكن معرفة الجحور النشطة أو العمالة(التي تم فتحها بعد إغلاقها) بوجود براز حديث أو وجود أتربة حديثة عند مدخل الجحور وعليها أثار الأقدام ووجود أثار للمواد الغذائية في الجحور و عند قياس كفاءة أي مبيد يجري عد الجحور العمالة قبل و بعد المعاملة و حساب كفاءة المبيد.

ويمكن حساب الكثافة العددية بهذه الطريقة بواسطة المعادلة الاتية

النسبة المئوية = عدد الجحور التى تم فتحها/ عدد الجحور التى تم غلقها مسبقاً×100

تستخدم فى المناطق الصحراوية وحديثة الإستصلاح- مزارع القصب أو الشون ومخازن الغلال و مزارع الدواجن

3- طريقة المستهلك الغذائي

طعوم و محطات القوارض

توزع طعوم معلومة الوزن في حدود (250 جرام مثلاً) في محطات بلاستيكية أو معدنية أو ورقية في أماكن متفرقة والتي يحتمل وجود الفئران فيها و توضع لعدة ليالي إلي أن يثبت وزن المستهلك من جريش الذرة و بعدها يحسب المستهلك يوميا بعد جمع الطعوم الباقية و توزن ويحسب مقدار المستهلك من محطات الطعوم و بمعرفة الوزن التقريبي للنوع المتواجد في المنطقة وطبقا للمعادلة (الفار يكل 10/1 وزنه يوميا) يمكن حساب العدد التقريبي للقوارض الموجودة

نسبة المستهلك= المستهلك من الطعم/ وزن الطعم الكلي100 ×

تعداد الفئران= مجموع المستهلك من الجريش يوميا/ 10/1 وزن الفأر السائد في المنطفة

وهذة الطريقة تعتبر عملية عند قياس أي مبيد للفئران حيث يحسب المستهلك من الجريش قبل المعاملة في مدة محددة ثم المستهلك من الجريش بعد المعاملة في هذه المدة و منها يمكن حساب المبيد من المعادلة

كفاءة المبيد%= المستهلك من الجريش قبل المعاملة – المستهلك من الجريش بعد المعاملة/ المستهلك من الجريش قبل المعاملة ×100

- تستخدم في المناطق المفتوحة و الموانئ و الاراضي الصحراوية

4- طريقة الذبل

يمكن من خلالها معرفة أنواع القوارض المتواجدة بالمنطقة وكذلك نسبة كل منها وتستخدم لتقدير مدى نجاح برنامج المكافحة .

- يتم حصر وتصنيف الذبل المتواجد وعده قبل المعاملة لمدة أسبوع ثم التخلص منه ويجرى بعدها المعاملة ويتم حساب الذبل المتكون بعدها لمدة أسبوع أخر - وتحسب النسبة المئوية للموت كالأتي:

النسبة التقريبية = عدد الذبل قبل المكافحة/ عدد الذبل بعد المكافحة 100 ×

ملحوظة: وجود بعيرات قديمة مع رؤية الفئران تتجول ليلا و عدم رؤيتها بالنهار معناه أن الإصابة متوسطة، وجود البعيرات حديثة مع وجود علامات وأثار قرض واضحة و مشاهدة أكثر من ثلاث فئران ليلا و مشاهدة فئران نهاراً معناه أن الكثافة العددية للفئران عالية جداً

5- طريقة التعداد عن طريق فحص أثار الفئران

تعتمد هذه الطريقة علي خبرة و دراية القائم بأعمال مكافحة الفئران حيث يتم فحص المنطقة المراد قياس التعداد بها من حيث الأثار التي تتركها الفئران و أثار الأقدام و ذيولها ... إلخ. و تقسم المنطقة إلي مربعات و تعد المربعات التي بها أثار الفئران فمثلا قسمت منطقة ما الي 50 مربع ووجد أثار الأقدام علي 10 مربعات منها يمكن حساب الكثافة كالتالي:

مؤشر الكثافة = 50/10×100

يمكن إستخدام هذه الطريقة لقياس كفاءة مبيد ما حيث تعمل هذه المربعات قبل القيام بعملية المكافحة ب 2-5 يوم، فيوضع عدد 20 مربع تغطي بأحد المواد السابق ذكرها بالقرب من الحوائط والأماكن المخفية، وتترك لمدة ليلة بعدها تفحص هذه المربعات وتسجل عدد المربعات التي بها أثار ثم يعاد تغطيتها بالمادة التي تترك فيها الفئران أثارها وهكذا يوميا، وبعد إجراء عملية المكافحة تجري عمل المربعات بالطريقة السابقة و يسجل عدد المربعات التي بها أثار. مع مراعاة عند إستخدام المبيدات حادة السمية توضع هذه المربعات بعد عملية المكافحة بفترة قصيرة (3-4ايام)، أما عند إستخدام المبيدات المسيلة فتعمل هذه المربعات بعد عملية المقاومة ب 7-10 ايام.

و علي سبيل المثال:

- عدد المربعات الموضوعة قبل المعاملة 20 مربع
- عدد المربعات التي بها أثار في اليوم الأول 7 مربعات
- عدد المربعات التي بها أثار في اليوم الثاني 8 مربعات
- متوسط عدد المربعات التي بها أثار قبل المعاملة 15/2- 7.5
- نسبة المربعات التي بها أثار قبل المعاملة 200/7.5 ×100= 37.5
- عدد المربعات الموضوعة بعد المعاملة 20 مربع
- عدد المربعات التي بها أثار في اليوم الاول 2 مربع
- عدد المربعات التي بها أثار في اليوم الثاني 1 مربع
- متوسط عدد المربعات التي بها أثار بعد المعاملة 3/2= 1.5 مربع
- نسبة المربعات التي بها أثار بعد المعاملة 20/1.5 ×100= 7.5
- فاعلية المبيد%= 37.5-7.5/ 37.5 ×100/1= 80%

و علي أي حال فان الطريقة الأولي و التي تعتمد علي إستخدام المصائد الحية هي الطريقة العملية و كذلك الجحور العمالة وطريقة إستهلاك جريش الذرة هي من الطرق السهلة في الأستخدام لأي متدرب علي أعمال مكافحة القوارض.

الإدارة المتكاملة لمكافحة للقوارض Integrated management of rodents

تعرف الادارة المتكاملة للقوارص بانها استراتيجية مجموعة من الطرق او الوسائل التي تحد من اضرار القوارض عن طريق اختيار وتكامل ووسائل تكنولوجيا المكافحة والتوفيق فيما بينهما ضمن نظام مدروس يحقق سياسة التحكم في تعداد الآفة للحصول على اكبر عائد ممكن بأقل تكاليف ممكنة مع مراعاة القيود البيئية في كل نظام بيئي ومراعاة ظروف المحافظة على البيئة **وتبدأ هذه الوسائل ب :**

1. الطرق الوقائية
2. الطرق التشريعية
3. الممارسات الزراعية المختلفة
4. الطرق الميكانيكية المختلفة مثل إحكام إغلاق الصوب في الزراعة المحمية تلافياً لدخول الآفات وكذلك إستخدام المصائد المختلفة التي قد تعطي نتائج جيدة في خفض الأعداد.
5. المكافحة البيولوجية الحيوية ويقصد بها إستخدام أعداء حيوية للقضاء على الآفات إذا توفرت وكانت قادرة على ذلك.
6. إستخدام المكافحة الكيماوية كسلاح أخير مع مراعاة ما يلي (إختيار المبيد المناسب - إستخدام الجرعة الموصي بها - إستخدام المستحضر المناسب - في حالة الإصابة المحدودة ضرورة معاملة مناطق الإصابة فقط - مراعاة قدر الإمكان إختيار المبيدات الملائمة مع الأعداء الحيوية أو الأقل ضرراً بالإنسان والبيئة)

وفيما يلي شرح مفصل عن إستراتيجية مكافحة القوارض

أولاً: الطرق الوقائية من القوارض

نعني بالطرق الوقائية ضد القوارض هنا، بوضع الموانع التي تحول دون وصول القوارض إلى داخل البيوت والمخازن والمطاعم والمستشفيات والمزارع والمدارس والمنشآت الغذائية .. وهي وسائل معمارية تتمثل بما يلي:

1- التصميمات الصحية للمباني لمنع دخول الفئران والجرذان
2- أن لا تقل سماكة أسس الأبنية عن 50سم مضغوطة جيدا.
3- أن تغطى الأرضيات قبل التبليط بطبقة من الكونكريت الذي يتخلله شبكة من أسلاك ال (BRC) المربعة، التي تمنع تشقق الأرضيات.

4- أن تكون منافذ الأنابيب للمياه ومياه الصرف الصحي والتدفئة والتبريد، ملتصقة جدا بالجدر دون أي فراغ حتى لا تصبح مستقبلا، نقاط سهلة لإختراق القوارض لتلك المنافذ..

5- يجب أن لايقل إرتفاع فتحات النوافذ عن 75سم

6- أن تكون الشبابيك والأبواب محكمة الإغلاق، ودون ترك منافذ سفلية تحت الأبواب، كما يفضل أن تكون الأبواب الخارجية من المعادن، وإن تعذر ذلك أن يضاف جزء معدني لا يقل إرتفاعه عن30 سم في أسفل الأبواب الخارجية.

7- وضع سلك مجلفن علي الشبابيك و الشفاطات و إقامة حواجز من السلك المعدني على نوافذ مزارع الدواجن والتقييد ببعض الإحتياطات عند بناء الحظائر

8- وضع القمامة في أكياس خاصة

9- عدم تكديس المواد المخزونة

10- تخزين الحبوب في صوامع مسلحة ومعدنية.

11- مراقبة التقيد بالاتفاقيات العالمية للسفن والتي تشدد على التحصن من دخول القوارض ونقلها من ميناء لآخر.

12- استخدام الأجهزة التي تصدر صوتاً وتعمل هذه الأجهزة على إطلاق موجات ذات تردد عال في طرد القوارض وإبعادها عن المكان المراد مكافحتها فيه

13- عدم ترك فضلات أو مهملات حول المباني.

14- عدم ترك أفرع أشجار الظل تتدلى فوق المباني

15- الاهتمام بالتخلص من القمامة وبقايا المزرعة بطريقة صحيحة

<u>مثال (1) الطرق الوقائية من الإصابة بالفئران</u>

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

-إستخدام الخرسانة والهياكل المعدنية في البناء ولاسيما الأساسات.

-إحكام إتصال الحيطان والأسقف ، بحيث لا تسمح بدخول الفئران مهما صغر حجمها ، وتجنب الحوائط و الأرضيات و الأسقف المجوفة.

-إحكام سد فتحات التهوية من الخارج وعدم السماح للفئران بإستخدامها 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 لا يقل عن متر واحد.

-إحكام غلق المصارف.

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

(ج) التخلص من الصناديق والعبوات الفارغة ، والتي يمكن أن تكون مآوى 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 ، ولا سيما الحديقة الملحقة بها إن وجدت.

<u>الشروط التى يجب تو افرها لمكافحة القوارض (ملاحظات هامة يجب تو افرها عند مكافحة القوارض)</u>

لكي تتواجد الفئران فلابد من توافر ثلاث عناصر هامة (طعام وماء ومأوي) لذلك عند عملية المكافحة لابد من إستغلال أهم العناصر وهي الطعام والماء لذلك لابد من:

1- يجب ان تتم عملية المكافحة عند التأكد من وجود فئران أو أثارها خصوصاً في المنازل (الحد الإقتصادي الحرج الذي يجب عنده المكافحة = 1)

2- لابد من البحث عن المصدر الرئيسي لمآوي الفئران

3- يجب أن يكون الغذاء المتوفر فى المكان أقل ما يمكن حتي يجبر الفأر علي أكل الطعم.

4- يجب معرفة نوع القوارض المتواجد، لان كل نوع له طريقة معينة وطعم خاص

5- إختلاف طرق المكافحة بإختلاف نوعية الغطاء النباتى أو إختلاف المكان " منازل ، مزارع دواجن ، أراضي بور ، شون، منشآت غذائية،... "

6- يجب إجراء (طعم بدون مبيد) bre- baiting حتى لا يحدث تجنب للطعم السام

<u>ثالثاً: المكافحة الميكانيكية</u>

- القتل باليد (المباشر)
- إتلاف الجحور
- الإزعاج (بيئة غير صالحة)
- إستخدام المواد الطاردة مثل
- زيت النعناع: وهو زيت موجود عند العطار، حيث يتم عمل كرات من القطن ووضعها في زيت النعناع ووضع هذه القطع في الأماكن التي من الممكن تواجد الفئران فيها، ومن الممكن زراعة النعناع في حديقة المنزل لمنعها من الإقتراب منه.
- إستخدام الفلفل الأسود: فإنّ هذه الطريقة مفيدة للتخلص من الصراصير أيضاً، فعند رش الأماكن والفتحات التي من الممكن أن تدخل منها الفئران بالفلفل الأسود فإنّ ذلك سيمنعه من دخول المنزل، لأنّه لا يستطيع تحمل رائحة الفلفل الأسود ولن يدخل المنزل الذي تنتشر فيه رائحته.
- إستخدام جهاز الموجات فوق الصوتية: وهو جهاز متوفر في الأسواق يعمل بالكهرباء، وتمنع موجاته الفئران من دخول المنزل.
- إستخدام المصائد الخاصة بالقوارض

- حيث يوجد منها أشكال متعددة . ولكن بصفة عامة فإنها تنقسم إلى ثلاثة أقسام:

-

- (أ) المصائد الصندوقية أو السلكية، وتصمم بعدة أشكال ؛ فتكون ؛على شكل صندوق خشبي أو شبك حديدي أو من الورق المقوى و به فتحة مصممة بطريقة تسمح بدخول الفأر ولا تسمح بخروجه ، حيث يوضع به غذاء محبب للفأر مخلوط بالسم (طُعْم) أو بدونه.

(ب) المصائد الزنبركية أو القاتلة.

(ج) المصائد الصمغية اللاصقة، 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.

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

- غير مكلفة على المدى الطويل.
- لا تستدعي بالضرورة إستخدام المواد الكيميائية التي قد تضر بالعمالة أو روَّاد المنشأة ، والتي قد تلوث الأغذية بطريقة غير مباشرة.
- السموم الكيميائية يمكن أن تقتل الفأر في مكان يصعب الوصول إليه ، مما ينشأ عنه رائحة كريهة ويكون مصدراً للعدوى بالميكروبات والطفيليات.
- يمكن الحصول على صورة أوضح عن مجتمع الفئران في المنشأة الغذائية، حيث يمكن الحصول على سجل عن عدد الفئران التي تم إصطيادها وأنواعها. . . إلخ

- تعتبر مكافحة الفئران بإستخدام المصائد من أقدم الطرق المعروفة ، وما زالت تستخدم حيث أنها طريقة محببة لدى الفلاحين وتستخدم المصائد فى عمليات المقاومة إذا كانت على نطاق ضيق فى البيوت أو المخازن أو فى مساحات صغيرة فى الأراضي الزراعية .

وتستخدم المصائد بجانب عمليات المقاومة فى الأغراض الاتية:

- تحديد وتصنيف الأنواع التى تصطادها المصائد فى منطقة ما.
- الحصول على عينات حية تستخدم فى التجارب العلمية.
- إعطاء مؤشر للكثافة العددية للفئران فى منطقة ما . وذلك عن طريق عدد الفئران المصتادة ليلا.

- فإذا كان عدد الفئران المصتادة من صفر- 5 فأر لكل 100 مصيدة ليلا دل ذلك على أن الإصابة خفيفة وأن العائد من عمليات المكافحة لا تساوى تكاليف المكافحة والعمالة . وإذا كان عدد الفئران المصتادة من 6- 10 فأر لكل 100 مصيدة فى الليلة الواحدة فإن الإصابة عالية بدرجة تمثل خطورة وأنه يجب البدء فى عمليات المكافحة . وإذا كان عدد الفئران المصتادة أعلى من 11 فأر لكل 100 مصيدة فى الليلة الواحدة فهذا يعنى أن المشكلة فى غاية الخطورة .

إستعمال المصائد داخل المنازل أو المنشآت:

- توضع المصائد فى الأماكن المعزولة وغير المكشوفة التى ترتادها الفئران.

- يجب الأبتعاد عن وضع المصائد عن الأماكن التى يرتادها الإنسان.
- توضع المصائد موازية مع الحوائط أو الأجسام الصلبة .
- توضع المصائد فى أخر النهار بحيث تستمر طوال الليل حيث تبحث الفئران ليلا عن غذائها ثم تجمع الفئران المصتادة صباحا .
- عدم وضع المصيدة بإستمرار
- غسل المصيدة بعد عملية الصيد

طعوم المصائد

إن نجاح إستخدام المصائد يعتمد بالدرجة الأولى على نوع الطعم المستخدم معها فلابد أن تتوفر فى طعوم المصائد

1- يجب أن لا تفسد بسرعة.
2- أن لا يكون هشا حتى يمكن تثبيته بزناد المصيدة.
3- يجب أن تقبل عليه الفئران.
4- عند إختيار الطعم المناسب يراعى نوع الفئران السائدة فى المنطقة .
5- يجب تغير الطعوم دائما كل يوم بحيث تكون طازجة.

وهذه أمثلة لبعض الطعوم التى يمكن إستخدامها مع بعض الفئران :

جبن- خضروات مثل الطماطم و الخيار- ما تبقي من أكل الانسان وهكذا

<u>المكافحة الحيوية للقوارض</u>

تقود الزيادة العددية لمجتمعات الفئران في سنوات الإنفجار إلى إرتفاع أعداد المفترسات وخاصة البوم الذي يتغذى بشكل أساسي على القوارض Voles وتتوجه المفترسات الأخرى إلى المناطق الموبوءة مما يؤدي لإنخفاض أعداد الفئران بشكل سريع وحاد، ولكن دور الأعداء الطبيعية المنتشرة في بيئة الآفة يكون قليلاً عند بدء ظهور الإنفجار العددي وهناك العديد من مفترسات القوارض التي تلعب دور هام في الحد من تعدادها والقضاء عليها وأول هذه المفترسات المعروفة هي القطط وعموما تقسم المفترسات إلى

<u>الفقاريات.</u>

من المفترسات الثديية التي تتغذى على القوارض في البراري وفي المناطق الزراعية الثعلب Fox وإبن آوى Jackal والغرير والقطط والثعلب الأحمر والعرس والتركان والنمس والعناق ولكن كثافة هذه الثدييات أصبحت قليلة حالياً بسبب الخلل في التوازن الطبيعي الذي حدث نتيجة التطورات ، إضافة لقتل هذه الكائنات من قبل الصيادين بدوافع مختلفة، مما قلل من أهميتها كأعداء حيوية للفئران.

الطيور الجارحة:

ومن أهم الطيور التي تلعب دور هام في مكافحة القوارض الحدأة والصقور والنسور والعقاب وصقر باز والغراب ذو الرقبة البني والغراب ذو الذيل المروحي وأبوقردان واللقلق والحبارى وطائر الجزار ونتيجة المراقبة المستمرة، لوحظ أنه يتم إفتراس القوارض بشكل كبير من قبل البوم والطيور الجارحة عموماً ، ولكن دور الطيور ليلية النشاط يعتبر أكثر أهمية في مكافحة القوارض لأن نشاطها يتوافق مع نشاط القوارض الليلي بشكل عام، قد أظهرت دراساتنا السابقة أنه يمكن لطائر واحد من البوم (البومة البيضاء Tyto alba أن يفترس 500-600 فأر سنوياً مما يشير إلى دورها الكبير كعدو حيوي للقوارض في بيئتنا المحلية. لذلك ينصح بإتخاذ الإجراءات التي من شأنها الحفاظ عليها وصيانتها وزيادة الجهود لرفع مستوى الوعي الجماهيري عن أهميتها في البيئة، خاصة وأن طائر البوم يعتبر تبعاً للخرآفات والاعتقادات المحلية عند البعض في منطقتنا رمزاً للشؤم خلافاً لما هو عليه واقع الحال. فهي رمز لحيوية البيئة وتنوعها.

الزواحف:

ليس للأفاعي والثعابين المختلفة أي دور في مكافحة القوارض في بداية موسم النمو الذي يتوافق مع بداية موسم البرد والهطول المطري بحيث تكون الأفاعي في طور البيات الشتوي، ولكن دورها كعدو حيوي للفئران يبدأ مع إنتهاء موسم البرد وتفيد معرفة هذا النقطة في أن مبيدات القوارض التي تستخدم لمكافحة الفئران لاتؤثر على الأفاعي عند إستخدامها بعد دخولها البيات الشتوي. ومن هنا تتضح أهمية إدراك جميع العوامل التي تحيط بالآفة لإتخاذ الإجراءات والتدابير الصحيحة التي من شأنها تحديد أنسب توقيت لإستخدم المبيدات الكيميائية بحيث تسبب أكبر فاعلية ممكنة وبأقل ضرر ممكن للبيئة وللأعداء الحيوية.

المكافحة الكيماوية للقوارض

يطلق على المواد الكيميائية التي تستخدم لمكافحة القوارض" مبيدات القوارض" ويجب ملاحظة أن هذه المواد سامة للإنسان والحيوانات الأليفة، ولا تعرف 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 إستعمال المواد الكيميائية يجب إستشارة أحد المختصين في ذلك ، ويفضل إستشارة الجهات الحكومية المختصة بشأن إختيار المادة المناسبة وطريقة الإستعمال.

(ب) إتباع إرشادات المصنع.

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

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

يستخدم لمكافحة القوارض في العالم عدداً كبيراً من مبيدات القوارض ومن المفيد التعرف على مبيدات القوارض المستخدمة لمكافحة القوارض على حد سواء، والتي تستخدم حالياً في دول العالم المتطورة، وخاصة أن تلك الدول إبتعدت عن إستخدام المبيدات التي تسبب أضراراً كبيراً للبيئة وللكائنات غير المستهدفة في المكافحة وللأعداء الحيوية التي عادة ما يكون أثر المبيد عليها أكبر من أثره على الآفة المستهدفة ذاتها.

تتوفر مبيدات القوارض على شكل طعوم معدية صلبة أو سائلة أو مساحيق إحتكاك، أو على شكل غازات سامة، لتناسب عمليات المكافحة في جميع الحالات والظروف، وتقسم مبيدات القوارض تبعاً لسرعة تأثير المادة الفعالة إلى مجموعتين أساسيتين:

- المركبات ذات السمية الحادة أو سريعة التأثير Acute Rodenticides .
- المركبات ذات السمية المزمنة، أو بطيئة التأثير ، Chronic Rodenticides . (مانعات تخثر الدم- مانعات تجلط الدم).
- وتشير بعض المراجع إلى وجود مجموعة ثالثة هي المركبات ذات السمية المتوسطة Subacute Rodenticides وتقع بين المجموعتين السابقتين من حيث سرعة التأثير على الكائنات الحية.

**مبيدات القوارض ذات السمية الحادة، أو سريعة التأثير: Acute Rodenticides

1- مجالات إستخدام المبيدات ذات السمية الحادة:

سرعة التأثير هي من أهم صفات هذه المبيدات، ففي حال الكثافة العالية لمجتمعات القوارض في المستودعات يؤدي إلى إستخدامها بتطبيق إجراء عملي يسمى التطعيم المباشر Direct Poisoning إلى خفض سريع لكثافة الآفة وللأضرار التي تسببها، فهي تحقق بذلك رغبة المستخدم في الحصول على نتائج سريعة لعملية المكافحة، وخفض سريع للأضرار. تعد الكفاءة الاقتصادية نقطة هامة عند وضع برنامج المكافحة، فالمكافحة بالمبيدات سريعة التأثير ، تتطلب كميات قليلة نسبياً من الطعوم بالمقارنة مع المبيدات بطيئة التأثير خاصة مشابهات الوارفارين (مبيدات الجيل الأول من مانعات التخثر) التي تتطلب الأستمرار في تقديم الطعوم لعدة أيام مما يترتب عليه صرف كميات كبيرة من الطعوم غالية الثمن نسبياً، كما يمكن إستخدامها بنجاح في مكافحة الأفراد المقاومة لمبيدات الجيل الأول من مانعات التخثر مثل الوارفارين وذلك لإختلاف طريقة تأثيرها، برغم أن مبيدات الجيل الثاني من مانعات التخثر طورت بغرض مكافحة القوارض المقاومة لمبيدات الجيل الأول.

بعض المبيدات ذات السمية الحادة

1- فوسفيد الزنك Zinc Phosphide (Zn_3P_2)

آلية التأثير : يتحرر غاز الفوسفين PH في الوسط ألحامضي للمعدة، ثم ينتقل إلى تيار الدم ويسبب ضعفاً في عضلة القلب وأضراراً بأجهزة الجسم الداخلية، ليس له ترياق متخصص وهو مركب سام لجميع الفقاريات قيم LD_{50} للخنازير من 20-40ملغ/كغ. من أكثر مبيدات القوارض ذات السمية الحادة إستخداماً، وهو متوفر على شكل بودرة سوداء أو رمادية اللون بنقاوة 80-95 % له رائحة تشبه رائحة الثوم، يستخدم عالمياً بتراكيز تتراوح من 1-5% والتركيز الأكثر إستخداماً هو 2% ، سميته عالية وسعره منخفض نسبياً.

يوزع كمادة فعالة ،ويتم خلطه من قبل المختصين مع مواد حاملة مختلفة ، وقد أثبتت الدراسات المحلية أن أفضلها الحبوب الكاملة للقمح والذرة أو جريش الذرة، بحيث تلبي هذه الطعوم رغبات سلوكية عند الفئران، هي الإمساك بالطعم بكلتا اليدين أثناء التغذية وتحقيق رغبة القارض في شحذ قواطعه التي تنمو بإستمرار طيلة حياة القارض.

تشير العديد من تقارير منظمة الأغذية الزراعية العالمية FAO إلى إنخفاض فعالية وسمية الطعوم المحضرة من فوسفيد الزنك بعد عدة أيام من التحضير ، وتلعب درجة حرارة الوسط المحيط ورطوبته دوراً كبيراً في خفض فاعلية الطعوم، ولذلك يفضل إستخدامه مباشرة بعد التحضير.

اعراض التسمم بالمبيد

إنبطاح الفئران أثناء مشيها مع الشعور بالغثيان وضيق التنفس والهيجان والشعور بالبرودة وتموت الفئران وبطونها منتفخة وكأنها بدون أرجل وذيولها ممطوطة.

تحضير الطعوم:

- يجب أن يتم إختيار قاعدة الطعم (المادة الحاملة) من الحبوب الجيدة والسليمة بحيث تكون قادرة على منافسة الحبوب المخزونة لدى الفئران.
- تنقع حبوب القمح أو الذرة بالماء لمدة 6-12 ساعة ثم تنشف بحيث تصل لرطوبة مقدارها 30-40% ، والغرض من عملية الترطيب هذه هو تسهيل توزيع جزئيات المبيد على سطح الحبوب وقد يتم الأستغناء عن هذه الخطوة ويتم الخلط مباشرة بدون نقع البذور.
- يضاف 2.5 % من الزيت النباتي إلى الحبوب المنشفة وتخلط خلطاً جيداً، والغرض من إضافة الزيت هو المساعدة على إلتصاق جزيئات المبيد على سطح الحبوب.
- يضاف 2-3 % من بودرة مبيد فوسفيد الزنك إلى الحبوب المرطبة والمخلوطة بالزيت (وتحسب هذه النسبة على أساس وزن الحبوب الجافة) تكرر عملية الخلط بحيث يتوزع المبيد ويلتصق على سطح الحبوب، وبذلك يصبح الطعم جاهزاً للأستخدام.

توزيع الطعوم:

قبل البدء بتوزيع الطعوم داخل فتحات الجحور يجب تحديد الفعال منها أولاً، وذلك عن طريق سد جميع فتحات الجحور في المنطقة المراد معاملتها. وفي صباح اليوم التالي نقوم بوضع الطعوم المجهزة في الجحور الفعالة (التي فتحتها الفئران أثناء الليل) وبمعدل 3-4 جرامات (ما يعادل ملء ملعقة طعام كبيرة من الحبوب).

تحسب نسبة انخفاض الجحور الفعالة في المساحة المختبر بعد المعاملة كمؤشر على فعالية المكافحة من المعادلة التالية :

النسبة المئوية لانخفاض عدد الجحور = 100- (عدد الجحور الفعالة بعد المكافحة ÷ عدد الجحور الفعالة قبل المكافحة) × 100 .

مبيد فوسفيد الزنك كمبيد إحتكاك:

لوحظ أثناء الأنفجار الوبائي الذي حدث في إحدى دول العالم خلال الفترة 1998-1999 ونتيجة لفشل المكافحة بإستخدام طعوم فوسفيد الزنك اللجوء إلى معاملة جحور الفئران بخليط من الطحين (دقيق القمح) بنسبة 95% ÷ 5% من بودرة فوسفيد الزنك على أنه مسحوق إحتكاك. وتجدر الإشارة إلى أن مبيدات الإحتكاك لا تستخدم لمكافحة القوارض، والسبب في ذلك أن مبيدات الإحتكاك عادة ما تستخدم في الممرات الإجبارية للفئران، وفي حال وجود مداخل ومخارج كثيرة لا تعتبر هذه العملية مجدية حتى لو حققت فعالية قليلة. إضافة إلى ذلك فإن التيارات الهوائية تعمل على تطاير هذا الخليط مسببة تلوثاً كبيراً لعناصر البيئة المختلفة ، وإنما تستخدم مساحيق الإحتكاك لمكافحة الفئران داخل الأماكن المغلقة وبتراكيز تتراوح من 15-20 % وليس بتركيز 5%. لذلك لا يجوز تبني أفكار المكافحة وتنفيذها إنطلاقاً من قراءة عامة لطرقة مكافحة الآفات .

2- فوسفيد الألمنيوم Aluminum Phosphide

متوفر على شكل أقراص بوزن 0.6 جرام أو كريات بوزن 3 جرام ، تطلق المادة الفعالة للمبيد غاز الفوسفين PH3 عند تعرضها للرطوبة (الجوية أو الأرضية).

يستخدم عادة في مكافحة الآفات الحشرية للمواد المخزونة، كما يستخدم لمكافحة القوارض في الأماكن المغلقة، وفي الحقول الزراعية في حال فشل الطرق التقليدية للمكافحة أو صعوبة تطبيقها. غاز الفوسفين المتحرر ذو سمية مرتفعة لجميع الثدييات ، لذلك فهو فعال ضد جميع أنواع القوارض.

طريقة الاستخدام لمكافحة القوارض:

بعد سد جميع فتحات الجحور في المنطقة المراد مكافحتها، وتحديد الفعال منها، يتم وضع قرص بوزن 0.6 غرام داخل كل جحر فعال ثم يغلق بالتراب لمنع تسرب غاز الفوسفين من أنظمة الجحور.

يجب الأنتباه لعدم ردم الأقراص بالتراب عند سد الجحور ، ولتلافي الفوسفين من أنظمة الجحور. بوزن 0.6 جرام، و في حال فشل سد تلك الجحور يمكن وضع مقدار قبضة اليد من الأعشاب الخضراء أو من الورق في فتحة الجحر بعد وضع القرص قبل إغلاق الجحر بالتراب.

لا يستخدم مبيد فوسفيد الألمنيوم لمكافحة جحور الفئران في فصل الصيف بسبب قلة الرطوبة الأرضية ،

طريقة عمل المبيد و اعراض التسمم بالمبيد

كما فى فوسفيد الزنك .

من قواعد الأمان العامة في التعامل مع فوسفيد الألمنيوم ما يلي:

- فتح عبوة المبيد في مناطق مهواه بعيداً عن الوجه، وإحكام إغلاق العبوة بعد إستخدامها وحفظها في مكان جاف.
- لا يستخدم المبيد أثناء الهطول المطري.
- لا يستخدم المبيد أثناء هبوب الرياح القوية.
- لا يوجد ترياق متخصص لمعالجة التسمم بغاز الفوسفين الذي يتحرر من مبيد

3- بصل العنصل الأحمر Red Squill

مركب عضوي يستخرج من أبصال نبات العنصل Urginea maritime الذي ينمو في منطقة حوض البحر المتوسط، المادة الفعالة هي السيليروسيد Scillirocide ، تظهر سمية المستخلص الخام من الأبصال للقوارض نتائج متباينة. المستخلص النقي متوفر تحت إسم تجاري Silmurin ، وهو سام جداً للفئران والجرذان، يتراوح تركيز المادة الفعالة في الطعوم من 0.015 – 0.05 % سجلت أعراض عدم إستساغة القوارض لطعوم هذا المركب، تظهر أعراض التسمم على شكل شلل للأطراف الخلفية ، تشنجات وأضطرابات عنيفة ، تبول وإسهالات مستمرة، يمكن إستخدام سلفات الأتروبين كترياق Antidote.

<u>اعراض التسمم بالمبيد</u>

يسبب التسمم بهذا المركب توقف القلب عن عمله وكذلك يؤثر على الجهاز العصبى . وفى الفئران فإنه تظهر عليه الرعشة والأرتجاف وكذلك الشلل وخاصة الأطراف الخلفية .كما أنه من أعراض التسمم الإسهال وزيادة البول ، وتظهر الأعراض بعد ساعتين من تناول السم ويحدث الموت تقريبا بعد 24 – 48 ساعة . وعلى ذلك يمكن القول بأن هذا المركب سام جدا.

4- سلفات الثاليوم: Thallium sulphate :

5- أحادي فلورو أسيتات الصوديوم Sodium (mono) floroacetat: 1080

6- فلوروأسيتاميد Flouroacetamide .FNO 1081

<u>مبيدات القوارض ذات السمية المزمنة أو بطيئة التأثير Chronic rodenticides</u>**

مانعات تخثر الدم Anticoagulants يعد إكتشاف المركبات المانعة لتخثر الدم الخطوة الأكثر أهمية في زيادة الأمان والفعالية في مجال مكافحة القوارض.

آلية التأثير:

تعمل هذه المركبات على إنقاص أو منع قابلية الدم للتخثر أو التجلط وتشكيل الخثره الدموية (الجلطة). وتسبب هذه المركبات الموت عن طريق منع تشكل فيتامين K في الكبد وعندما ينخفض مستوى البروترومبين Prothrombin لحد حرج لايمكن معه أن تتكون الخثرة، يستمر النزف مهما كان خفيفاً حتى حدوث الموت، ويمكن فهم آلية عمل المبيدات المانعة لتخثر الدم بسهولة، عند معرفة الآلية التي تتكون بها الخثرة الدموية بالحالة الطبيعية، فعند تعرض الأوعية الدموية لضرر أو لجرح ما، يتحول الدم السائل على هلام Jelly يمنع إستمرار نزف الدم، وما يحدث هو أن أحد بروتينات الدم غير المنحلة ويسمى الFibriongen يتحول إلى كتلة غير منحلة ليفية التركيب تسمى Fibrin وهي التي تشكل الخثرة، ويحفز هذا التحول في تركيب الدم بفعل أنزيم الثرومبين Thrombin ويتشكل هذا الأنزيم من أحد بروتينات الدم، يدعى البروثرمبين Prothrombin بفعل أنزيم آخر يسمى Thrombokinaze ، ويتحرر الأخير من الأنسجة المتضررة بظل وجود فيتامين K ، ففي حال تعطيل إنتاج فيتامين K فإن ذلك سيؤدي إلى تعطيل عملية تشكل الخثرة الدموية، وبالتالي فإن النزف سيستمر تدريجياً حتى حدوث الموت، إن آلية التأثير البطيء لهذه المركبات هي سر نجاحها.

هذا هو المبدأ العام لآلية منع التخثر ولكن الدور الذي تقوم به المبيدات المانعة للتخثر على وجه التحديد، هو تعطيل دورة تشكل فيتامين K وبعملية منع إستمرار دورة تشكل الفيتامين هذه تكون كمية فيتامين K المأخوذة عن طريق الغذاء فقط هي المتاحة داخل الجسم، والتي لا تعتبر كافية لتعويض عوامل التجلط في الدم بعد فترة قصيرة من إستهلاك جرعة كافية من الطعم، تستنزف هذه العوامل أخيراً وبذلك تفشل في الحفاظ على مستوى التخثر في الدم ويحدث الموت بالنزيف Haemorrhage ويستغرق ذلك 4-28 يوم، وبتأخر ظهور أعراض الموت لاتفكر للقوارض بأعراض التسمم بمانعات التخثر، مما يمنع ظهور مشكلة الحذر من الطعوم Bait Shyness . ولطريقة التأثير البطيء هذه فوائد مهمة، حيث يعتبر التزود بالشكل الفعال من الفيتامين علاجاً لتصحيح وضع التخثر في الدم عن طريق استخدام كمية من فيتامين 1K ، إذن فيتامين K هو الترياق النوعي Specific antidote في حالات التسمم العرضي، وتؤمن آلية التأثير البطيء متسعاً من الوقت للقيام بإجراءات العلاج على خلاف المبيدات السريعة التأثير التي لاتفسح مجالاً للتدخل في علاج حالات التسمم.

1- مبيدات الجيل الأول من مانعات التخثر First Generation of anticoagulants

ظهرت خلال الفترة 1950-1970 العديد من مانعات التخثر بصورها التجارية وسميت مركبات الجيل الأول. الصفة المهمة التي تحكم إستخدام هذه المركبات هي أنها غير سامة بشكل كاف لتسبب الموت بعد التغذي على الطعم لمرة واحدة، فهي ذات أثر تراكمي ، وبدقة أكثر هي فعالة في إعاقة دورة تشكيل فيتامين K لفترة قصيرة فقط، لذلك يجب أن يتم التغذي عليها وبشكل مستمر لعدة أيام، للوصول على أطول تأثير ممكن حتى حدوث الموت. ولذلك إن نجاحها في مكافحة القوارض يعتمد على إمكانية وصول الآفة المستهدفة إلى الطعوم لفترة تتراوح من عدة أيام إلى عدة أسابيع، يسمى التطعيم المستمر Surplus Baiting أو التطعيم الإضافي Continues Baiting وهو يعني وضع كميات كبيرة نسبياً من الطعوم في نقاط محددة (في محطات

التطعيم) ، ويتم تجديدها بشكل دوري لتأمين الطعم السام بإستمرار للآفات المستهدفة. يدوم التطعيم حتى توقف التغذية (توقف إستهلاك الطعوم) مما يشير عادة إلى إنتهاء عملية المكافحة، ويسمى الباحثين هذه العملية بالإشباع Saturation.

إن الكميات الكبيرة من الطعوم التي تتطلبها عملية التغذية المستمرة، وما يترتب عليها من نفقات وجهود من قبل المستخدم يجعل إستخدام هذه المركبات غير عملي في مكافحة القوارض ، وهذه هي الأسباب الرئيسية في الحد من استخدامها.

<u>بعض مركبات الجيل الأول من مانعات التخثر:</u>

تتبع جميع المركبات المانعة لتخثر الدم لإحدى المجموعتين :

- مجموعة الهيدروكسي كومارين Hydroxycoumarin أو مجموعة الأندانديون Indane-dion بسبب تركيبها المتشابه فهي لاتختلف كثيراً في صفاتها الكيميائية ولكن الإختلاف يكون في سميتها للقارض المستهدف.

- مجموعة الهيدروكسي كومارين Hydroxycoumarins :

1. **الو افارين Warfarin**
2. **كوما كلور Comachlor**

مجموعة الأندانديون Indane-dione :

1- دايفاسينون Diphacinone

2- كلوروفاسينون Chlorophacinon

**** مبيدات الجيل الثاني من مانعات التخثرSecond Generation of Anticoagulants**

أكتشفت مقاومة القوارض لمانعات تخثر الدم لأول مرة في اسكوتلندا عام 1958، حيث ظهرت إستحالة مكافحة مجتمعات الجرذ النرويجي بالوارفارين، وعندما أعتقد أن الكوماتترايل يمكن أن ينجح في مكافحة القوارض المقاومة للوارفارين وسريعاً ما ظهرت المقاومة لهذا المركب أيضاً. هدد ظهور المقاومة النجاحات الكبيرة التي حققها إستخدام مانعات التخثر في مجال مكافحة القوارض، وبدأت المحاولات الجادة لحل مشكلة المقاومة بالبحث عن بدائل تختلف في طريقة تأثيرها على القوارض. ولكن بعض الكيميائيين المتمسكين بالصفات الإيجابية لمانعات التخثر استمروا في فحص جزيئات الهيدروكسي كومارين ولاحظوا أن النظير chloro -2 لفيتامين K هو مضاد تخثر معروف، كان أقل فعالية عند القوارض التي أمتلكت المقاومة. أظهرت هذه الملاحظة إمكانية حل مشكلة مقاومة القوارض لمانعات التخثر. وقامت أبحاث عديدة قادت لاكتشاف سلسلة من الجزيئات ذات الصفات المرغوبة، وكان أولها الدايفيناكوم ثم تبعه البروديفاكوم، أوجد الكيميائيون سلسلة من النظائر الكحولية للوارفارين ومنها البروماديولون ووجد أنه فعال ضد القوارض المقاومة ولاحقاً أضيف على القائمة مركبين هما، الفلوكومافين ، الدايفيثيالون ، وأطلقت على جميع هذه المركبات تسمية : مركبات الجيل الثاني من مانعات تخثر الدم.

1- دايفيناكوم Difinacom :

2- بروماديولون Bromadiolone :

3- بروديفاكوم Brodifacoum :

4- فلوكومافين Flocoumafen :

5- داي فيثيالون Difethialone :

<u>إجراءات الأمان عند التعامل مع المبيدات:</u>

1- وضع المبيدات في أماكن لا تصلها أيدي الأطفال أو الحيوانات الاقتصادية.

2- حفظ المبيدات في أواني محكمة الإغلاق، وفي مخازن غير متاح للجميع الوصول لها.

3- تخلط المبيدات في أماكن جيدة التهوية ولا يسمح بالتدخين أو الأكل والشرب في تلك الأماكن أثناء خلطها.. مع استخدام كل وسائل الوقاية من كفوف وأقنعة.

4- تغسل الأواني المستعملة غسلاً جيداً بعد الأنتهاء من الخلط، كذلك الحال مع المعدات والكفوف المطاطية.

5- وضع علامات تحذير في المناطق المعاملة بالسموم.. وحبس الحيوانات الأليفة أو منعها من الوصول الى مكان المعاملة.

6- إبعاد الحيوانات الميتة من المعاملة وحرقها ودفن بقاياها.

7- معرفة (ترياق) كل صنف من السموم والإحتياط عليه، عند حدوث حالات تسمم وأخذ الترياق مع المصاب الى المستشفى، لعدم الإلمام الكافي عند العيادات والمستشفيات بالتعامل المتخصص مع تلك الحالات

*********سموم الملامسة (بودرة تعفير) Contact Poisons****************

توفر مبيدات الملامسة غالباً على شكل مساحيق وقد تتوفر على شكل هلام، وهي بالمعنى الدقيق للعبارة ليست مبيدات ملامسة بكونها تسبب الموت نتيجة ملامستها للجلد، فهي تنثر عند فتحات الجحور وعلى الأسطح والممرات التي تسير عليها القوارض، مما يؤدي لتلوث أقدامها وفرائها بهذه المواد، وتدخل إلى جهاز الهضم عند تنظيف القوارض لأقدامها وفرائها بواسطة اللسان، وبذلك فهي سموم معدية من محاسن هذه المواد عدم تأثرها بالإستساغة أو بظاهرة الإشتباه والتجنب.

مساحيق الإحتكاك، أو مساحيق ممرات الإنتقال كما تسمى أحياناً(بودرة التعفير) ، تختلف كثيراً من حيث التركيب الكيميائي ، وتتأثر فعاليتها بحجم جزيئات المادة الفعالة، وأفضلها هي تلك التي يمكن لجزيئاتها أن تنجذب لفراء الحيوانات المستهدفة بفعل قوى الكهرباء الساكنة الموجودة فيه.

عادة يكون تركيز المادة الفعالة في مساحيق الإحتكاك أكبر بكثير من تركيزها في الطعوم المعدية المحتوية على نفس المركب 20 ضعفاً ، بسبب أن كمية قليلة نسبياً من السم تعلق بفراء الحيوان. ونظراً للتركيز العالي للمادة الفعالة وإمكانية تطايرها في الهواء وإنتقالها من مناطق الإستخدام على أماكن تحضير الغذاء أو أماكن تخزينه، يجب أن يتم التعامل بحذر شديد مع هذه المستحضرات.

ولحل مشكلة التلوث التي يسببها إستخدام مساحيق الإحتكاك للبيئة ظهرت مستحضرات الهلام (التي تعتبر أكثر أماناً، وإستخدمت بشكل أساسي لمكافحة الفئران، على شكل أنفاق إصطناعية تحتوي فتيل مشرب البروديفاكوم)

**************المدخنـات Fumigants**************

إستخدام الغازات السامة من أقوى الطرق وأكثرها نجاحا في مكافحة القوارض وحتى الطفيليات والحشرات والعناكب وغيرها، وذلك للخاصية التي يتمتع بها الغاز في ملاحقة الكائنات الحية وقتلها حتى في جحورها ومخابئها غير الظاهرة للعيان .. ولكن على من يريد أن إستخدام تلك الطريقة أن يكون حذرا جدا فقد تسبب بعض الأخطاء إلى الموت لأعداد كبيرة من الكائنات الحية غير المستهدفة في المكافحة، حتى الإنسان نفسه، ومن أطرف الحوادث التي واجهتها في بيع تلك المواد، أن أحد الرعاة اشترى أنبوبة بها 30 قرصا سريع التسامي والتبخر من نوع(فوستوكسين هندي الصنع) .. وكان معه مرافق له، وفي طريقهما الى البادية لاحظ المرافق أن السائق يترنح بسيارته وبدا وجهه شاحباً، فتدخل وفتح النوافذ وأوقف السيارة، فإذا بالأنبوبة الغازية للأقراص قد إنفتحت جراء السير غير المنتظم .. وبدأت الغازات تأخذ مفعولها على السائق قبل صاحبه وكادت أن تقتلهما وهذه بعض الأسماء الكيمائية للغازات السامة المستعملة :

1- **سيانيد الكالسيوم $Ca(CN_2)$**
2- **بروميد المثيل CH_3Br**
3- **كلوربكرين CCl_3NO_2**
4- **فوسفيد الهيدروجينH_3P**
5- **ثاني أكسيد الكربون CO_2.**
6- **أول أكسيد الكربون CO.**
7- **ثاني أكسيد الكبريت SO_2.**

<u>شروط استخدام الغازات في التخلص من القوارض والطفيليات و العناكب والأفاعي و بنات عرس وغيرها.</u>

2- أن يتروى صاحب المتجر أو من يصرف ويبيع تلك المواد في بيعها، حتى يتأكد من قدرة من يشتريها على الالتزام بتطبيق الطرق الصحيحة.
3- أن تخلو الحجرات أو المخازن أو المزارع من أي فتحة، ويتفقد من يريد تطبيق تلك الطريقة في إحكام إغلاق تلك الفتحات بأشرطة لاصقة حتى لو كانت ثقوب وفتحات مفاتيح الأقفال .. ليضمن تقليل الكلفة ويضمن فاعلية الطريقة.
4- أن يتمتع من يستخدمها بسرعة التنفيذ، فمثلا (ألواح الفورمالدهايد) التي تستخدم في قاعات المزارع والفاقسات (المفرخات) تحتاج لإشعال النار في أطرافها، وتوضع عدة ألواح في عدة أمكنة، فإن لم يكن العامل أو المهندس سريعا في تنفيذ ذلك فإنه سيصاب بالدوار السريع وقد يسقط صريعا .. لذا فإن السرعة مع استخدام الكمامات هامة جدا.
5- تجنب صرف تلك المواد للمنازل، لما قد يتسرب من غاز الى غرف النوم، وإن كان لا بد من ذلك، فيجب أن يُخلى المنزل لمدة أربعة أيام، وعند فتحة يجب الحذر، وعلى أيدي مختصين لا هواة.
6- أن يُختار مادة وزنها الجزيئي الذي يجب أن لا يقل عن 29 حيث أن الأخير هو الوزن الجزيئي للهواء، لأنه في حالة خفة الوزن الجزيئي للغاز السام لن نستفيد في وصول الغاز للجحور والأرضيات.

3- مبيدات سائلة

تستخدم هذه الصورة من المبيدات في كثير من الحالات منها

-عند استخدام مبيدات حشرية عالية التركيز لمكافحة افه اخري قدي تؤدي الي خفض تعداد كثافة الفئران في هذه المنطقة

- في الاماكن التي تحتاج فيها الفئران الي ماء

<u>إرشادات هامة عند إستخدام المكافحة الكميائية للقوارض</u>

يطلق على المواد الكيميائية التي تستخدم لمكافحة القوارض، مبيدات القوارض ويجب ملاحظة أن هذه المواد سامة للإنسان والحيوانات الأليفة. ولا تعرف 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 .

- أن تكون موصي بها في برنامج مكافحة القوارض

(ب) إتباع إرشادات المصنع في لتأكد من وجود نشرة خاصة للمبيد موضحاً بها المادة الفعالة – الجرعة اللازمة- المضاد في حالة التسمم

- تجنب وضع المبيدات مع أي مواد غذائية أثناء النقل

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

- يتم خلط المبيد في مكان بعيداً عن الكتلة السكنية
- تجنب الخلط في الظروف الجوية السيئة
- بعد الأنتهاء من الخلط يجب تنظيف المكان من بقايا المبيدات و الطعوم حتي لا تلتهما الحيوانات و تحدث لها تسمم
- تحديد بؤر الإصابة التي سيتم بها العلاج لأن إستخدام المبيدات علي نطاق واسع يزيد من فرص حدوث التسمم
- وضع علامات تحذيرية في الأماكن التي سيتم بها عملية المكافحة
- الحذر عند التطبيق فيمكن وضع مبيد فوسفيد الزنك داخل الجحور حتي لا تلتهمه الحيوانات أو إستخدام محطات طعوم خصوصا في حالة إستخدام المبيدات المانعة للتجلط.
- يفضل إستخدام مبيدات بطيئة المفعول

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

- لا يجب ترك الفأر ميت فتره طويلة
    - **ما يراعى عند تقديم الطُعْم للفأر**: جرت العادة أن يدس السم للفأر مع مادة غذائية محببة له، وتدعى حينئذ بالطُعْم. وفيما يلي بعض الأمور التي يجب مراعاتها عند استخدام الطعوم :
        - تحديد نوع الفئران بالمكان، لان كل نوع له غذاء مفضل يمكن استخدامه في عملية المكافحة
        - التركيز علي مكان انتشار الفئران

- غلق جميع الفتحات المحتملة لدخول وخروج الفئران
- أن يوضع الغذاء المحبب لدى الفأر بدون السم(طعم كاذب) ليتناول منه عدة أيام حتى يطمئن إليه الفأر وبعدئذ يوضع به السم
- الاختيار المناسب للمبيد و طريقة الاستعمال.
- 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
- الفأر حساس لآثار الإنسان، لذا يفضل أن يتم وضع الطُعْم بأقل ما يمكن من التداول ويفضل لبس القفازات .
- يفضل استخدام غذاء(طعم) غير المتاح بمكان عملية المكافحة
- يجب الحد من مصادر غذاء الفئران الأخرى .

<u>نصائح وإرشادات هامة للعمالة المستخدمة في مكافحة القوارض</u>

- اختيار عمال بالغين اصحاء و اجسامهم خالية من الجروح
- لديهم خبره في مجال استخدام المبيدات وكيفية الاسعافات الاولية في حالة التسمم..
-
- إرتداء ملابس تغطي أكبر جزء من الجسم أثناء العمل
- إستخدام القفاز لحماية الإيدي والكمامة لتجنب إستنشاق مسحوق المبيد أو الغازات الناتجة
- تجنب التدخين و الأكل و الشرب أثناء العمل
- يجب فتح عبوات المبيدات بحذر شديد وببطيء مع إبعادها عن الوجه
- التخلص من عبوات المبيدات الفارغة وذلك بتحطيمها و دفنها حتي لا تستخدم في أغراض أخري
- غسل جميع الأدوات المستخدمة في العمل بعيداً عن القنوات المائية حتي لا يحدث تلوث للمياه
- ضرورة تغيير الملابس الملوثة بالمبيدات بملابس اخري نظيفة بعد إنتهاء العمل وقبل الذهاب للمنزل
- تنظيف الجسم بالماء والصابون بعد الإنتهاء من العمل اليومي
- عند حدوث تلوث لأي جزء من أجزاء الجسم بمسحوق المبيد يجب غسله فوراً بالماء و الصابون أو المسح برفق بقطعة من القماش الجافة وذلك في حالة توفر المياه

"وقل اعملوا فسيرا الله عملكم ورسوله والمؤمنون"

صدق الله العظيم

الحمد لله له الشكروله الحمد وله السناء الحسن، لقد وفقنا الله إلى هذا الموضوع، و إنني قد عرضت رأيي فقط، وأرجوا أن يكون وفقني الله في هذا الأمر، داعين الله عزوجل أن يكون المؤلف عند حسن ظنكم وينال رضاكم بإذن الله تعالى، والسلام عليكم ورحمة اله وبركاته.

إلي روح أستاذي الفاضل الدكتور / خليفه حسين عبد الجواد "شهيد العلم"" رحمه الله"

استاذ علم الحيوان الزراعي- قسم وقاية النبات- كلية الزراعة – جامعة اسيوط

نبذه عن المؤلف

الاسم: عبد العليم سعد سليمان دسوقى المنشاوي

الوظيفة: أستاذ مساعد بقسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة سوهاج

التخصص العام: وقاية النبات

التخصص الدقيق: علم الحيوان الزراعي

معيد - جامعة اسيوط (2002)

مدرس مساعد- جامعة اسيوط (2007)

مدرس - جامعة اسيوط (2011)

مدرس - جامعة سوهاج (2012)

أستاذ علم الحيوان الزراعي المساعد بقسم وقاية نبات - كلية الزراعة - جامعة سوهاج (2017)

عضو في العديد من الجمعيات العلمية المصرية

Member of "Asian Council of Science Editors

عضو اللجنه الاستشارية للمؤتمرات الدولية – بالهند-كندا

عضوا في الجمعية الدولية للتنمية والاستدامة (ISDS)

الوظائف القيادية او الإشرافية

مدير فرع الاتحاد العربي للتنمية المستدامة والبيئة بمحافظة سوهاج بداية من7 /11/ 2015 و حتي الان. و مدرب معتمد لدي الاتحاد العربي للتنمية المستدامة والبيئة

المشرف العلمي لمكافحة الافات بجامعة سوهاج .

مدير وحدة مكافحة الافات بكلية الزراعة- جامعة سوهاج

الجوائز: حاصل علي جائزة الجامعة التشجيعية في العلوم الزراعية والطب البيطري للعام الجامعي 2016/2015

حاصل علي درع الجامعة الخليجية – دولة العراق

حاضر سيادته علي العديد من الندوات وورش العمل والمؤتمرات على المستوى القومى والدولى

ناقش سيادته العديد من رسائل الماجستير والدكتوراه على المستوى القومى

سيادته عضو تحرير ومحكم فى العديد من المجلات العلمية الدولية

لسيادته أكثر من 90 بحث دولي في مجال التخصص تم نشرها فى مجلات دولية و عالمية ، منها ذات معامل تاثير عالى

لسيادته العديد من المقالات و الكتب العلمة فى العديد من الدول العربية مثل المملكة العربية السعودية – الكويت- قطر-السودان- سوريا – الاردن – فلسطين

abdelalem2011@gmail.com

المراجـــــع

أولا: المراجع العربية:

- بدوي، علي إبراهيم ، الدريهم، يوسف بن ناصر (1991): آفات الحبوب والمواد المخزونة وطرق مكافحتها. عمادة شئون المكتبات ، جامعة الملك سعود، 209 صفحة.
- دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان & بغدادي، سعودي عبدالوهاب (2019) القوارض (تصنيفها – صفاتها المورفولوجيا-سلوكياتها-مكافحتها) بمجلة الشبكة العراقية لنخيل التمر https://www.iraqi-datepalms.net
- دشيش، محمد عبدالفتاح طه(2001) القوارض حياة وسلوك، مبيدات ومكافحة وتأثيراتها علي البيئة.منشأة المعارف بالسكندرية،238صفحة.
- الديب، حسن (1990) الفئران و طرق مقاومتها. وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى. مصر، 125.
- عبد الحميد، زيدان هندى (2007): المرشد فى مكافحة آفات المنازل والصحة العامة. الطبعة الثانية، كانزا جروب.
- عبد السلام، أحمد لطفى (1993): الآفات الحشرية فى مصر والبلدان العربية وطرق السيطرة عليها (الجزء الاول).
- قناوي، مجدي محمد (2012): طرق الوقاية والمكافحة لحشرات التمور المخزونة.
- لجنة مبيدات الآفات الزراعية، وزارة الزراعة، جمهورية مصر العربية (2017) التوصيات المعتمدة لمكافحة الآفات الزراعية.
- علم الحيوان الزراعي ’الدكتور عبدالعليم سعد سليمان دسوقي ، قسم وقاية النبات- كلية الزراعة- 2019
- تقسيم افات حيوانية، الدكتور عبدالعليم سعد سليمان دسوقي ، قسم وقاية النبات- كلية الزراعة- جامعة سوهاج2020/2019
- الادارة المتكاملة لافات د عبدالعليم سعد سليمان ، قسم وقاية النبات- كلية الزراعة- جامعة سوهاج-2019/2018.

-

- ثانياً: المراجع الاجنبية:

Abd El-Maksoud, M.A., 2006. Ecological and biological studies on mites associated with fruit trees in Assiut and Sohag Governorates. Ph.D. Thesis, Fac. Agric., Al-Azhar Univ.

Abou zaid, O.M.R., 2014. Studies on some mites associated with date palm trees in Dakahlia Governorate. PhD. Thesis, Fac. Science., Mansoura University

Al-Dosari, S.A. 2009. Occurrence of dust mite, Oligonychus afrasiaticus Meg. on fruits, leaflets of some date palm trees and evaluation of the efficiency of botanical compound, (Biaco) as compared with some acaricides. Assiut University Bulletin for Environmental Researches. 12, 69-77.

Atallah, S.I. 1965 Species of the subfamily Microtinae (Rodenta) in Lebanon. M.S thesis . American University of Beiru, 32 pp.

Atallah, S.I. 1977 Mammals of the Eastern Mediterranean region, their Ecology. Systematic and Zoogeographical relationships- sangetierkundliche Mitteilungen 25(4): 241-320 Munchen.

Buckle, A.P 1994. Rodent Control Methods, Chemical, pp 127-160 [In:] Rodent pests and their control A.P. Buckle and R.H.Smith (Editors). Cab international, Cambridge. 405 pp.

Desoky A. S. S. 2015. Management Strategies for Rodents within Different Ecosystems. PP. 87-167. In : NATURAL ECOSYSTEM AND CLIMATE CHANGE, Bharti, P.K. and K. Gajananda (eds.) Discovery Publishing House Pub., Ptv.Ltd.,New Delhi.(India).

Desoky A. S. S. 2016. Rodents Of Economic Importance, ./ CHAPTER/ Free-Ebooks.net.

Desoky A. S. S. 2016. Studies on Certain Ectoparasites Associated with Some Farm Animals and their Control, Discovery THESIS The International journal, Discovery, 2016, 52(249), 1727-1932 http://discoveryjournals.com/discovery/current_issue/v52/n249/A6.pdf

Fieler, J.H 1994 Rodent pest Management in Eastern Africa FAO plant production and protection paper No.123 Rome.

Gillespie, M.A.K., Wratten, S.D., 2017. The Role of ecosystem disservices in pest management. Pages 175–194 in Coll M, Wajnberg E (eds). Environmental Pest Management: Challenges for Agronomists, Ecologists, Economists and Policymakers. Wiley.

Greaves, J.II . 1982 Rodent Control in Agriculture FAO plant production and protection technical paper No40 Rome 80pp.

Greaves, J.H 1989 Rodent Pests and their Control in the Near fast

Horsfall W.R. 1962. Medical Entomolgy (Arthropods and Human Disease). Ronald Press Co., N.Y.

Shiels, A.B., Pitt, W.C., Sugihara, R.T., Witmer, G.W., 2014. Biology and impacts of Pacific island invasive species 11. The black rat, *Rattus rattus* (Rodentia, Muridae). Pacific Science, 68(2)

Parker, S., 1990. Grzimek's Encyclopedia of Mammals: Volume 3. New York: McGraw-Hill Publishing Company

Van Houten, *et al.*, 2013. Pests of sweet potato: Insects, mites and diseases. Philippine Root Crop Information Service, Philippine Root Crop Research & Training Center. 65 p.

Veerman, A., 1985. Diapause. pp. 279316, in W. Helle and M.W. Sabelis (eds). Spider Mites, Their Biology, Natural Enemies and Control. Elsevier, Amsterdam, Vol 1A.

Vaughan, T., Ryan, J., Czaplewski, N., 2000. Mammalogy, 4th Edition. Toronto: Brooks Cole.

Wilson, D.E., Reeder, D.M., 2005. Mammal Species of the World, A Taxonomic and Geographic Reference. 3rd edition. Smithsonian Institution Press, Washington. xxxv+2142 pp

Woodward, S.L., Quinn, J.A., 2011. Encyclopedia of Invasive Species. California, USA: ABC-CLIO, LLC, xlii + 764 pp.

.....

الحمد لله