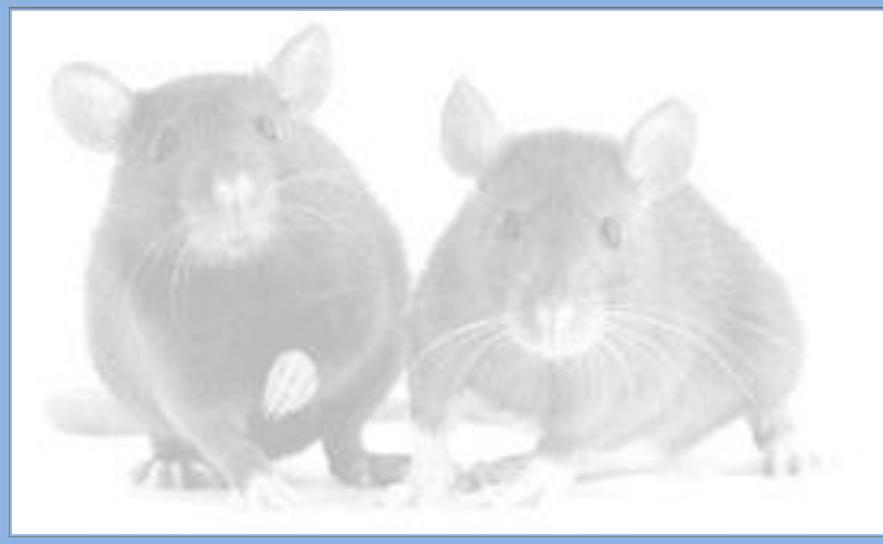


القوارض

(تصنيفها - صفاتها المورفولوجية - سلوكياتها - مكافحاتها)



د/ عبد العظيم سعد سليمان دسوقي
استاذ مساعد علم الحيوان الزراعي - قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة سوهاج - مصر

د/ سعودي عبد الوهاب سيد
استاذ مساعد بقسم الحيوان الزراعي والبياتودا - كلية الزراعة - جامعة الازهر بأسوط - مصر



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الرُّوحِ قُلِ الرُّوحُ مِنْ أَمْرِ رَبِّي وَمَا أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا "

صدق الله العظيم

(سورة الإسراء الآية ٨٥)

إهداء

إلى روح أستاذنا الفاضل الدكتور / خليفه حسين عبد الجواد

” رحمه الله ”

استاذ علم الحيوان الزراعي- قسم وقاية النبات- كلية الزراعة – جامعة اسيوط

اللهم اجعل كل علم يُنتفع به بسببه في ميزان حسناته



القوارض Rodents

(تصنيفها - صفاتها المورفولوجية - سلوكياتها - مكافحاتها)

مقدمه: كلمة القوارض مشتقة من الكلمة اللاتينية Roder بمعنى القرص أو النحر لأن ذلك ما تفعله القوارض تماما فهي دائمة القرص لأي شيء، الحشائش أوراق الشجر و قلف وخشب الأشجار وأكياس القمح المخزون 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 ٣- ٦ أضراس cheek molars ويغلف الأسنان مينا قوية خاصة الحواف القاطعة ويستمر نمو الأسنان طوال حياة الحيوان بصفة خاصة القواطع إلا أن عادة أفراد الرتبة في القوارض تحفظ لهذه الأسنان طولها الطبيعي الذي يمكنها من التغذية ويحفظها من الهلاك بالجوع في 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 الجرذان Rats والفئران

Mice والسنجاب Squirrels والأرانب Rabbits

معني كلمة فأر

يقصد بالفار كائنات صغيرة قارضة تسرع الفرار عند الشعور بالخطر و يطلق علي الأنواع الصغيرة بالفئران و الأنواع الكبيرة منها الجرذان ذكر كان أو أنثي و قد شاع استعمال لفظ الفار لهذه الطائفة من الحيوانات. وطبقا للموسوعة الفقهية الجزء الثاني والثلاثون ، فكنية الفار أمّ خراب ، ويقال لها الفويسقة ، وفي حديث أبي سعيد رضي الله عنه : « قيل له : لم قيل للفأرة الفويسقة ؟ فقال : لأنّ رسول الله ﷺ استيقظ لها وقد أخذت الفتيلة لتحرق البيت »

طبائع وسلوكيات وخرائب الفئران

١. لماذا سميت الفئران بالقوارض

تتميز بزواج من القواطع لكل فك تنمو بصفة مستمرة قد تصل الي اكثر من ١٢ سم في العام والنمط العام لأسنانها (٣٠٠١/٣٠٠١) لكل فك أي لا توجد أنياب أو ضروس أمامية و يوجد بين القواطع والضروس الخلفية فراغ يسمى " فراغ الديستيمما " وفي هذا الفراغ تنتهي القوارض شفيتها فيه فتمنع دخول

الشظايا الحادة إلي الفم عند التغذية علي أخشاب أو مواد تحتوي علي شظايا حاده ولذلك تلجا الي قرض الأخشاب و الأسلاك لتقليم أسنانها فتضطر إلي عملية قرض لقواطعها بحيث تقف نموها.

٢. اللون والحجم والوزن

يختلف اللون باختلاف انواع الفئران وكذلك باختلاف البيئات التي تعيش فيها الفئران وتتراوح ألوان الفئران ما بين البني الي الرمادي على الناحية الظهرية اما على الناحية البطنية فيتراوح اللون بين الابيض الي الرمادي الخفيف وعموما فانه لا يمكن الاعتماد على الالوان في تمييز الانواع حيث ان اللون كباقي الصفات المورفولوجية الخارجية التي تتغير بتغير المناطق الجغرافية ويتحكم في صفة اللون ٦ ازواج من الجينات وعلي حسب عدد الجينات السائدة الموجودة في الفرد يظهر اللون اي انها وراثه كمية اما بالنسبة للوزن فيتراوح وزن الفأر ما بين ١٠٠ : ٥٠٠ جرام وقد يصل الوزن ٢٥ جم في فؤيدة المنازل .

٣. الحواس

أ- **حاسة الإبصار:** هي أضعف الحواس في الفئران حيث تقوم الفئران فقط بتحديد الشكل الخارجي للأشياء ولا تستطيع الفئران ان تميز من الالوان المختلفة اي انها لديها عمي الوان colorblind ولذلك فان تغير الوان الطعم لا تؤثر على مدي إقبال الفئران عليها.

ب- **حاسة اللمس:** من أقوى الحواس لدي الفأر وذلك عن طريق الشوارب الطويلة الموجودة في الوجة قرب الانف وكذلك عن طريق هذه الاجزاء تستطيع الفئران ان تتحسس طريقها وتصل الي جورها وكذلك ان تتعرف على الاشياء المحيطة بها .

ت- **حاسة التذوق:** تماثل حاسة التذوق في الانسان حيث انها تستطيع ان تميز الكيماويات ضعيفة التركيز وعن طريق هذه الحاسية تستطيع ان تتحري بدقة عن المواد الغير مألوفة في غذائها دون ان تتناولها وإذا ابتلعت شيء منها فانه لا يمكن اعادتها والتخلص منها من معدتها حيث لا تستطيع أن تتقيأ . أما إذا اكتشفت هذه المواد الغير مألوفة وما زال الطعام في الفم قبل دخولة المعدة فتستطيع ان تلفظة عن طريق الفجوة الموجودة بين القواطع والضروس.

ث- **حاسة السمع:** قوية جدا وتتفوق حاسة السمع في الفئران عنها في الإنسان وتستطيع الفئران ان تكشف اي ضوضاء عن طريق حاسة السمع القوية فتفر هاربة من اي خطر يقترب منها . وهناك العديد من الأجهزة التي تحدث أصوات ذات تذبذب عالي (موجات فوق صوتية) تستخدم في طرد الفئران نتيجة لفرعها ولقد أجريت العديد من الدراسات لدراسة مدي تأثير الفئران بالصوات الناتجة من هذه الأجهزة و أثبتت هذه الدراسات عدم جدوي مقاومة الفئران بهذه الوسيلة حيث قد اعتادت

الفئران على هذه الأصوات بعد مدة وأقبلت على المواد الغذائية القريبة من هذه الأجهزة دون ان تؤثر عليها بشيء.

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 استجابتها لرائحة الإنسان لا تستمر طويلا حيث إنها لا تستطيع ان تميز رائحة الإنسان عن طريق اليد في الطعوم والمصايد بعد مدة ولذلك لا يجب الاهتمام بعمليات غسل المصايد للتخلص من رائحة الإنسان بها ولقد أثبتت المشاهدات الحقلية إثناء استخدام المصايد في عمليات المقاومة والتجارب العملية ان الفئران تقبل على المصايد المغسولة والغير مغسولة بدرجة واحدة .

٤ . القدرة على التسلق

جميع أنواع الفئران والفؤيرات لها القدرة على تسلق الحوائط رأسيا اذا كان سطحها خشنا ويعتبر الفار 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 او خارجها .

٥ . القدرة على القفز

يعتبر الفار المتسلق *Rattus rattus* من أقدر الأنواع على القفز حيث يمكنه القفز لمسافة ١ متر رأسيا ويقفز أفقيا لمسافة ١.٢ متر على السطوح المستوية أمام الفار النرويجي فيستطيع ان يقفز رأسيا لمسافة ٦٠ سم وتقفز الفؤيدات رأسيا لمسافة ٣٠ سم .

٦ . عادات التغذية

اغلب أنواع الفئران تعتبر كانسان *omniuo* حيث تأكل اي نوع من أنواع الغذاء الذي يصادفها ولو ان كل نوع من الفئران له ما يفضله من بعض أنواع الأغذية فمثلا :

اكثر ما يميز الفئران ان لها قدرة فائقة عي توطيد نفسها علي كل بيئة و نسلها الفائق العدد و طباعها التي تمتاز بالدهاء والخبث تجعلها اكثر الحيوانات نجاحا في حياته.

٧ . النشاط العدواني للفئران

تتصف الفئران بنها 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 الاخري المفضلة لهم وقت ما يشأون بينما يتناول الفئران الأقل قوة طعامهم في غيبة الفئران الأكثر قوة .

٨. التكاثر

هل تعرف ان الزوج الواحد من الفئران له القدره علي التكاثر بمعدل ٢٠٠٠ فار وهذا العدد الذي يكون خياليا ينتج عن الحقائق التاليه :

يعمر الفأر حوالي سنه و نصف.

يتكاثر الزوج الواحد من الفئران حوالي ٥ - ٨ مرات في السنة.

بعد ثلاثة اسابيع ينتج عن هذا التكاثر عشرة فئران صغيرة و تشكل الاناث عادة نصف هذا العدد.

بعد سعة سبعة اسابيع من ولادة الفار تصبح له القدرة علي التكاثر.

وعلي هذا النحو من التصاعد الهندسي يمكن للزوج الواحد من الفئران ان ينتج اكثر من الفين فرد خلال عام واحد و تعتبر الفئران من الد اعداء الانسان و التي يمكن ان تقضي عليه لولا وجود اعدائها في الطبيعية كالققط و الكلاب و العصافير و الافاعي و كذلك ارتفع نسبة الوفيات الناتجة من الانقراض و الامراض

يقدر تعداد الفئران بالدول المتقدمه بفار لكل شخص وقد يصل هذا التعداد الي الضعف او اكثر في بعض الدول الاخري اذ يصل في الهند الي اكثر من ٥ فئران لكل شخص هذا في نهاية القرن الماضي و في القرن الحالي تقدر أعداد القوارض بأنها أكثر من عدد نفوس البشر اذ يعتقد انه في الهند يوجد أكثر من ٥ مليار قارض وفي البرازيل أكثر من ٣مليار قارض و يوجد في شبكات الأنفاق تحت الأرض في المدن الألمانية ١٢٠ مليون قارض وفي مدينة نيويورك لوحدها ٨ مليون قارض كما يقدر عدد الجرذان والفئران ب ١٧ مليار قارض أي بمعدل ٤ قوارض لكل إنسان.

٩. ظاهرة التجنب

شديدة الحذر حي لا تقبل علي الاكل الجديد في جماعة و لكن يقبل اكبرها في الغالب (لانه اكثر جوعا بسبب كبر حجمه) او اشدها جوعا و ذلك بعد مناورات كثيرة ، وينتظر الباقيون قليلا حتي تتأكد من الامان اما اذا مات الفار المقدم فانها تقرر عدم الاقتراب من هذا الطعم و تبقي رائحته في ذاكرة الفار لمدة ٦ اشهر (قوة ذاكرة الفار ٦ اشهر) لذلك نضع الطعم اولا بدون مبيد ثم نضع نفس

الطعم بالمبيد في الليله التاليه ولذلك لا يفضل استخدام المبيدات سريعة المفعول إلا في حالة الكثافة العالية.

الأهمية الاقتصادية للقوارض :

في القرن الماضي قد قدر الباحثون في مدينة بومباي بالهند ان مقدار ما تخزنه الفئران في جحورها كافي لغذاء ٣٠٠٠٠٠٠ مواطن من سكان المدينه البالغ عددهم في هذه الفتره ٤.٥ مليون نسمة.

وفي مصر بلغت نسبة الإصابة في مصر عام ١٩٨٢ في بعض محاصيل الحبوب النجيلية حوالي ٣٠ % و بلغت نسبة الخسائر في محافظة المنيا بمحصول القصب ٥٠% عام ١٩٨٢ وفي قرية طوخ الخيل مركز المنيا في نفس الفترة فان الفئران كادت تقضي علي المحصول تقريبا.

و يقدر الفقد الحادث في الحبوب و منتجاتها في مصر بحوالي ٤٥٠٠٠ طن أي ما يوازي ٠.٥ % من المستهلك و يصل هذا القدر الي ٥.٣ مليون طن في الولايات المتحده الامريكية و هو ما يعادل ٣ % من الانتاج ويصل الي ١٠.٥ مليون طن وتقدر هيئة الصحة العالمية الفقد العالمي في تلك المواد بحوالي ٣٣ مليون طن.

وقد قدر انه لو ترك زوج من الفيران النيرويجي ليتجول بحرية تامة داخل احد مخازن الحبوب فانه يستهلك حوالي ١٢ كيلو جراما خلال فصل الخريف و الشتاء علاوة علي انها تودع نحو ٢٥٠٠٠ بغيره (ذبل الفار) ، ١.٥ لتر من البول و كثير من الشعر مما يسبب تلفا كبيرا لمحتويات المخزن.

و في القرن الحالي تستهلك القوارض سنوياً أكثر من ٤٢.٥ مليون طن من الحبوب علما أن هذه الكمية تكفي لإطعام ١٣٠ مليون شخص. بلغت الخسائر في إحدى المدن الفلبينية إلى ما يقارب ٩٠% من الإنتاج الكلي للرز و ٨٠% من الإنتاج الكلي للذرة وان ٢٠% من الإنتاج الكلي للحنطة يفقد بسبب القوارض.

كما تقدر أعداد القوارض بأنها أكثر من عدد نفوس البشر اذ يعتقد انه في الهند يوجد أكثر من ٥ مليار قارض وفي البرازيل أكثر من ٣مليار قارض ويوجد في شبكات الأنفاق تحت الأرض في المدن الألمانية

١٢٠ مليون قارض وفي مدينة نيويورك لوحدها ٨ مليون قارض كما يقدر عدد الجرذان والفئران ب ١٧ مليار قارض أي بمعدل ٤ قوارض لكل إنسان

ان مشكلة القوارض في مصر ليست وليده العصر الحديث ولكنها موجودة منذ القدم و قد وجدت لها نقوشا علي جدران المعابد الخاصة بالقدماء المصريين

بالنسبة للمحاصيل الحقلية القائمة في الحقل فان الفئران تهاجمها في جميع مراحل نموها منذ وضع البذور في التربة حيث تقوم بالحفر عليها والتهاجمها مما يؤدي إلي إعادة زراعتها مرة ثانية وتأخير نضج هذه المحاصيل وبعد ذلك تقوم بتقطيع السيقان والتغذية عليها وتستطيع النباتات في هذه المرحلة ان تقوم بعمليات التجديد وتظهر ثمرات حديثة تعطي محاصيل ضعيفة عرضة للإصابات الحشرية وعندما تصل النباتات الي طور النضج فإنها تلتهم الحبوب حيث تقوم بتقطيع سنابل القمح والشعير والأرز والتغذية على الحبوب وفرطها في الأرض مما يؤدي الي ضياع حوالي ١٥% من المحصول قبل حصاده ولقد وصلت نسبة الإصابة في عام ١٩٨٢ في بعض محاصيل الحبوب النجيلية الي حوالي ٣٠% وقيل ان المشروع المصري الألماني لمقاومة جرد الحقل في تولي مهامه في القضاء على الفئران . أما بالنسبة لمحصول قصب السكر فان الفئران تبدأ في مهاجمته منذ بدء الزراعة حيث تقوم بالنبش على العقل المزروعة والتهاجمها كما تقوم بمهاجمة النموات الحديثة والقضاء عليها وحين وصول القصب الي مرحلة نموه الأخيره وفي اوائل شهر اكتوبر فإنها تسكن داخل زراعات القصب وتعمل أعشاش من القش وجحور وتهاجم السلميات العليا والسفلي مما يؤدي الي ضياع نسبة كبيرة من المحصول تؤثر على كمية السكر الناتجة . وقد وجد أيضا في بعض المحافظات مثل المنيا ان نسبة الخسائر في بعض الحقول وصلت الي ٥٠% حيث لوحظ عام ١٩٨٢ في قرية طوخ الخيل بمركز المنيا ان الفئران قد قضت تقريبا على المحصول.

بالنسبة لحدائق الفاكهة فان الفئران تهاجم قلف الأشجار ويقف سريان العصارة مما يؤدي الي موت النموات الحديثة كما تهاجم الثمار وتؤدي الي فقد نسبة كبيرة من المحاصيل فعلي سبيل المثال وجد ان هناك بعض مزارع العنب في محافظة بني سويف والمنيا قد قضت عليها الفئران تقريبا وذلك عام ١٩٨٢ ، ١٩٨٣ حيث كانت تقوم بتقطيع عناقيد العنب والتغذية عليها وتفريطها في الأرض وكذلك كان الحال في حدائق النخيل في محافظة الجيزة والفيوم وأيضا في مزارع الموالح والتفاح والكمثري كانت الخسارة كبيرة في العديد من المحافظات.

بالنسبة للخضر فان الفئران تهاجم المحاصيل وهي في طور النضج حيث كانت الخسائر عالية في محاصيل الطماطم والفراولة والبطيخ والشمام.

بالنسبة لمخازن الغلال والشون فان الفئران تهاجم الحبوب سواء كانت معبأة في زكائب أو مكومة على الأرض وتؤدي إلي نسبة فقد كبيرة قد تصل ٥ % علاوة على تلوث هذه الحبوب ومنتجاتها ببول وبراز الفئران مما يفقدها الكثير من قيمتها الاقتصادية وقد تصبح غير صالحة للاستعمال الأدمى.

بالنسبة للمنشات العامة والمصانع فان الفئران تقوم بقرض الأخشاب وأنابيب المياه والكابلات الكهربائية وصفائح الألمونيوم والحديد في مصانع الحديد والألمونيوم وكذلك تعمل على تلف الكثير من قطع الغيار في المطارات والمصانع.

من الناحية الصحية

من أهم الأمراض التي تسببها الفئران :

لم تكن الهواجس من انتقال الأمراض من القوارض للإنسان حديثة العهد، بل كانت قديمة جداً، فكان الفراعنة يرسمون القط كعدو للقوارض وصديق للإنسان ويتعاملون معه بقدسية عالية. كما أن هناك في العقائد الهندية القديمة بأن القوارض هي مخلوقات لها صفات الآلهة، ولا يزال الآن في معبد (دشنوك) في الهند يعيش أكثر من عشرة آلاف من الجرذان داخل المعبد، يقدم لها الطعام وتكرم، وهذا سلوك وثني واضح.

أما في التاريخ البابلي القديم فقد وجد العلماء أن سكان العراق القديم، كانوا يستخدمون القير والزفت في البناء، لا لربط مواد البناء ببعضها، بل لمنع دخول القوارض.

أثبت العلم الحديث أن هناك مجموعة من الأمراض تنتقل عن طريق الجرذان، إما عن طريق تناول المواد الغذائية الملوثة بالبراز والأتربة التي تختلط ببول وبقايا القوارض، أو عن طريق التنفس، من خلال تلوث الهواء بذرات الغبار الملوثة ببقايا القوارض، أو عن طريق كائنات حية وسيطة كالقمل والبراغيث التي تمتص دم القوارض وتعاود لامتصاص دم الإنسان.

ومن الأمراض التي تنتقل للإنسان عن طريق القوارض، (السالمونيلا) والطاعون والحمى النزفية والتولاريميا والتهاب الكبد واللشمانيا وغيرها من الأمراض. وسنمر على أهم تلك الأمراض باختصار شديد.

الطاعون: (Plague)

عرف الإنسان مرض الطاعون منذ أكثر من خمسة آلاف عام، ولكن إحصائيات الموتى منه التي دونت، كانت في عام ٥٢٢ أو ٥٤٢ ميلادي، حيث انتشر من مصر إلى ما حولها واستمر ستين عاما قضى

خلالها على مائة مليون ضحية. كما أنه انتشر في أوروبا الغربية لمدة خمسة سنوات بين عامي ١٣٤٥ و١٣٥٠م وأطلق عليه اسم الموت الأسود وراح ضحيته ٤٣ مليون إنسان. وفي عام ١٦٦٠م كان عدد الوفيات في مدينة لندن كل أسبوع عشرة آلاف. وفي موسكو عام ١٧٠٠ كانت الوفيات مشابهة لوفيات لندن، وفي مارسيليا قتل عام ١٧٢٠ ما يزيد عن ٦٨ ألف إنسان. وفي اسطنبول قتل الطاعون عام ١٨٠٢ ما يقارب ١٥٠ ألف نسمة. وفي الهند عام ١٨٩٦ انتشر من مدينة بومباي واستمر عشرة سنوات فقتل ٣.٥ مليون إنسان.

في عام ١٨٩٤ اكتشف عالمان أحدهما ياباني (**Kitazato**) والآخر فرنسي (**Yersin**)، لكن كل على حدا، ودون التنسيق فيما بينهما، بأن هناك علاقة بين الطاعون والبكتيريا (**Pasterella pestis**) التي وجدت في دم وإدرار وبراز القوارض المريضة. وفي عام ١٨٩٧ وجدت العلاقة للبرغوث كناقل للمرض من القوارض للإنسان. لقد وجد أن هناك ٢٠٠ 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 ١٨٩٩ - ١٩٤٠ بصورة متقطعة ثم اقتصر حدوثه منذ عام ١٩٤١ - ١٩٤٧ في بعض المناطق الساحلية ويسبب هذا المرض بكتريا **Pasterella pestis** وينقلها أساسا برغوت الأر الشرقي.

أ- الطاعون Plague

مرض معد حاد يتميز بحمى مرتفعة مع أعراض تسمم بالدم وصدمة مع هبوط في ضغط الدم وسرعة في النبض مع عدم انتظامه والقلق والإعياء والهلوسة والغيوبة وكثيراً ما يحدث احتقان في ملتحة العين وقد يصل إلى درجة النزف. ويظهر مرض الطاعون في ثلاثة صور وهي:

١- الطاعون الدملي Baboeic plague

وهو أكثر شيوعاً وفيه تستقر الميكروبات في بعض الغدد الليمفاوية في الأرب والإبط والعنق ويؤدي هذا إلى التهاب هذه الغدد وتتعرق نوعاً ويمتد الالتهاب لما حول الغدد فيتكون ما يشبه الدمل وقد ينصرف أو يتقيح ويحتاج لفتح وقد تسوء حالة المريض ويتحول إلى طاعون تسممي أو طاعون رئوي.

٢- الطاعون التسممي Septicaemic plague

وهو نادر الحدوث عن الدملي وفيه تستمر الأعراض العامة السابق ذكرها دون ظهور التهاب الغدد الليمفاوية وتنتهي الحالة غالباً بالغيوبة والوفاة.

٣- الطاعون الرئوي Pneumonic plague

وغالباً ما يحدث كمضاعف للطاعون الدملي أو التسمي . ويسمى في هذه الحالة طاعون رئوي ثانوي ونادر ما يحدث كإصابة أولى للمرض ويسمى طاعون رئوي أولى وأهم أعراضه المميزة للهث الشديد والبصاق المدمم.

ويتأكد تشخيص الطاعون باكتشاف المسبب النوعي وهو باسيل الطاعون Pasteurella في عينات من الدمامل أو الدم أو البصاق حسب الطاعون.

أمراض أخرى تصيب البشر تنقلها القوارض:

٤- التولاريميا: Tularemia

مرض يصيب القوارض والأرانب، ومنها ينتقل الى الإنسان، وتعد القوارض من أهم الخازنات لبكتيريا هذا المرض المسماة (Tularence) وينتشر هذا المرض في كل أنحاء العالم، وهو مرض مميت ينقله القراد والبعوض، من فضلات القوارض التي تهرب من البرد والحر وتلتجئ للعمارات وقرب الإنسان. وأكثر فترات تناقله تحدث بين شهري حزيران/يونيو الى أيلول/سبتمبر. وتستطيع البكتيريا المسببة للمرض أن تحتفظ بحيويتها بين ٢٤٧- ٥٣٠ يوماً. وأكثر الإصابات تحدث عند السكان القرييين من البساتين والمساحات المائية.

٥- اللشمانيا: Leishmaniasis

الليشمانيا مرض جلدي معروف في العراق باسم (حبة بغداد)، منه الرطب والجاف، والمرض منتشر في ايران وآسيا الوسطى وروسيا. وتعتبر القوارض خازنا لبكتيريا هذا المرض والإصابات السنوية فيها تزيد ٤٠% وتنتقل الى الإنسان عن طريق اللسع في الأذان والمناطق الحساسة المكشوفة في الإنسان بواسطة البعوض.

٦- التهاب الكبد المعدي: Leptospirosis

ينتشر هذا المرض في أنحاء عديدة من العالم. ويصيب الإنسان والقوارض والمواشي والكلاب. ويعيش ميكروب هذا المرض و اسمه (Leptospira icterohaemorrhagiae) في (كلى) الجرذان ويترج مع الإدرار، فيصاب الإنسان إذا ما لامس الماء أثناء السباحة في

مناطق ينتشر بها المرض، أو من خلال غبار المخازن المتواجد داخلها الجرذان المصابة، أو تناول أغذية مرت عليها الجرذان. ومن أعراضه الحمى والقشعريرة وآلام الجسم والتقيؤ، وهناك أعراض أخرى غير مباشرة كاليرقان والتهاب السحايا وأنزفة الجلد المخاطية.

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

٧- التيفوس: Murine typhus

يصيب هذا المرض الإنسان والقوارض، وهو من الأمراض واسعة الانتشار، وقد سُخِّص أول مرة كمرض وبائي عام ١٩٣٩ في الاتحاد السوفييتي، ووصلت ضحاياه السنوية في الولايات المتحدة الأمريكية إلى ٥٠٠٠ ضحية في ذروتها عام ١٩٤٠. ومسببه هو Rickettsia typhi (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 إلى الدم. وقد كان لاكتشاف ال(DDT) الأثر الأكبر في تقليل خطورة هذا الوباء.

٨- السالمونيلا: Salmonellosis

يضم جنس السالمونيلا حوالي ٦٠٠ نوع Serotypes من البكتيريا الممرضة للإنسان والحيوانات (المواشي و الخنازير و القوارض والطيور)، وتُعد 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 فأر البيت هو أكثر خطورة من جرذان الحقل.

٩- التهاب السحايا والمشيمة الخلوي اللمفي Lymphocytic Choriomengltis

مرض فيروسي يصيب فئران البيوت، ولم تكتشف علاقة الفأر إلا من وقت قريب بعد أن عزلت فيروسات من أحشاء فأر البيت، فوجد أن ٥٠% من مسببات المرض تصل عن طريق فئران البيت. يبدأ المرض بأعراض تشبه أعراض الأنفلونزا ثم تظهر أعراض المرض بعد عدة أيام، حيث تبدو على المريض حالات عدم اتزان ردود فعله والخمول (النعاس) وأحيانا الشلل، يشفى أكثر المرضى بعد عدة أسابيع من إصابتهم ولكن هناك حالات مميتة.

١٠- حمى عضة الفأر:

الناتج عن تلوث الجروح بأنواع من الميكروبات من فم الفئران

١١- السعار:

في بعض الحالات نتيجة لعضة القوارض.

١٢- التسمم الغذائي:

الذي يحدث نتيجة تلوث الغذاء ببراز القوارض التي تكون مصدر الإصابة بمسببات التسمم:

الدوسنتاريا الباسلية والأميبية ومسببات التيفود عن طريق براز القوارض.

١٣- الإلتهاب السحائي وشلل الأطفال نتيجة بعض الفيروسات:

علاوة علي بعض الأمراض الطفيلية مثل الديدان الورقية من جنس *Heterophus* وديدان

البهارسيا من جنس *Schztasoma* والديدان الأسطوانية من جنس *Trichynella spinalis*

التي لم يثبت وجودها في مصر كما تنقل الفئران أمراض أخرى مثل *Rickettsisa pox* وهي

نوع من التيفوس يقوم حلم القوارض بنقلها للإنسان.

مستودع العدوى ومصدرها:

المستودع الطبيعي للطاعون هي القوارض البريه *Wild rodents* وتحدث بينها أو بينه دورية وقد

تنقل العدوى. ومنها الفئران المنزلية في الريف أو الحضر، حيث تلتقي بالقوارض البريه ومصدر العدوى

المباشر للطاعون الدملى هو البرغوث المعدي وللطاعون الرئوي الرذاذ والبصاق المتطاير من المرضى

بطاعون رئوي.

طرق نقل العدوى:

عندما ينتشر الطاعون بين الفئران فإنه يؤدي إلى وفاة عدد كبير منها فتترك البراغيث أجسام الفئران

وتبحث عن مضيف مناسب فتهاجم الإنسان ويتم نقل العدوى بالطاعون الدملى في الإنسان بواسطة لدغة

برغوث الفأر المصاب بانسداد في معدته) نتيجة تكاثر باسيالات الطاعون التي كانت موجودة في الدم الذي

سبق وامتصه من فأر مريض بالطاعون ونتيجة لهذا الانسداد يرتد جزء من الدم ثانية محملاً بميكروبات

الطاعون من معدة البرغوث إلى داخل جسم الإنسان.

أما في الطاعون الرئوي فنتم العدوى من المريض إلى مضيف جديد بواسطة الرذاذ الرئوي ٣ إلى ٤

أيام أو أقل.

والطاعون الدملي لا ينتقل من شخص لشخص إلا بعد تحوله إلى طاعون رئوي وتستمر البراغيث معدية لأيام وأسابيع وفقاً للظروف ولا تعيش البراغيث المصابة بانسداد في معدتها إلا من ٣ إلى ٤ أيام - أما الطاعون الرئوي فهو شديد العدوى وخاصة في الأماكن شديدة الازدحام وسيئة التهوية . وقد كان من أسباب الزيادة في أعداد الفئران في مصر في السنوات الأخيرة:

عمليات تطهير الترع والمصارف وعدم السماح للفلاحين بإزالة نواتج التطهير واستخدامها في أغراض أخرى مما أدى الي تراكم هذه النواتج على جانبي الترع والمصارف واستخدام الفئران لها كمأوي مثال على ذلك مصرف المحيط الذي يمتد من محافظة المنيا الي محافظة بني سويف والذي كان يتواجد عليه العديد من الفئران وكذلك مصرف بحر البقر ومصرف فاقوس بالشرقية.

التركيب المحصولي المتبع في مصر والذي لا يسمح بخلو الأرض من الزراعات على مدار السنة مما يتيح الغذاء للقوارض طول السنة بدون انقطاع فلقد كان في الماضي فترات تخلو فيها الأرض من المحاصيل الشتوية والصيفية او العكس تجهز فيها الأرض وتجري عمليات الخدمة استعداد للمحصول القادم أما حالياً في مصر يزرع عروات من الخضار أو حتى محاصيل أخرى بين هذه المواسم.

قلة الأيدي العاملة لإجراء عمليات حصاد المحاصيل مما يؤدي إلي تركها فترة طويلة في الأرض طوال هذه الفترة فلقد لوحظ في العديد من المناطق على سبيل المثال تركهم لمحصول القمح بعد حصاده في الأرض أو الأجران لمدة طويلة بدون عمليات الدراس أو نقل المحصول الي المخازن.

سوء عمليات التخزين في مصر وعدم تطوير أساليب التخزين حيث تخزن الحبوب في الشون في العراء مكشوفة مما يسهل للقوارض ان تحصل على غذائها وتجد لنفسها مأوي جيد دون عناء.

التوسع العمراني واستغلال الارض الزراعية واستخدامها في البناء حيث استغلت تقريبا المساحة الزراعية في البناء وإقامة المباني وسط الأراضي الزراعية أعطي الفرصة للعديد من الأنواع التي كانت تعيش في المباني فقط ان تعيش وتهاجم المحاصيل الزراعية مثل المنازل ولقد ظهرت هذه المشكلة بوضوح في محافظة السويس حيث تتواجد منازل الفلاحين ومزارع الدواجن الأراضي الزراعية وبالتالي أعطي الفرصة لقوارض المنازل التي كانت تعيش فقط في المنازل أن تهاجم المحاصيل الزراعية وتعيش بها.

بناء السد العالي وتحول نظام الري من ري الحياض إلي ري مستديم أدى إلي زيادة الفئران حيث كانت الفيضانات تقضي على العديد من صغار الفئران وتدمر جورها

استخدام المبيدات الحشرية بصورة مكثفة أدى الي القضاء على العديد من الأعداء الحيوية الخاصة بالقوارض مثل الطيور الجارحة.

إن من أهم أسباب تزايد القوارض في مصر هو إهمال المزارع لأرضه وعدم الاهتمام بعمليات الزراعة الحديثة حيث أصبحت الزراعات التقليدية لا تعطي العائد المنشود منها مما جعل المزارعين يتجهون الي أعمال أخري أكثر ربحا وفائدة له مثل العمل في المشاريع المختلفة وهذا بدوره أعطي الفرصة للقوارض ان تتزايد وتتكاثر.

الإهمال في صيانة المصارف التي أقامت الدولة العديد منها في أماكن عديدة دون الاهتمام بصيانتها وبالتالي ادي ذلك الي زيادة الأملاح في التربة وأصبحت غير صالحة للزراعة وبالتالي أصبحت مرتعا للقوارض لعمل جحور فيها ومهاجمة المحاصيل المجاورة لها.

التعرف على وجود الفئران واستكشافها :

ان عملية الفحص التي تجري قبل البدء في وضع اي برنامج مكافحة للفئران في مكان ما من العمليات الضرورية والتي عن طريقها يمكن التعرف على أنواع القوارض الموجودة في المكان ومدى كثافة الفئران الموجودة ونظام توزيعها في المكان وهناك العديد من الطرق والعلامات التي يمكن بواسطتها الاستدلال على ذلك ومنها :

(١) **مشاهدة الفئران نفسها :** متجولة وعلى الترع والمصارف والجسور وهذا يستلزم مراقبتها بعد الغروب مباشرة او في الصباح الباكر حيث كان يلاحظ تجوال الفئران في هذه الفترات اثناء تجوال الباحثين في المحافظات المختلفة .

(٢) **جحور الفئران** وتختلف شكل وطبيعة هذه الجحور باختلاف أنواع الفئران وكذلك المحاصيل القائمة كالاتي:

أ. بالنسبة للفأر النيلي فيقوم بحفر جحور على حافة الترع والمصارف والجسور المجاورة للمحاصيل الزراعية وقد يقوم بعمل الجحور على حافة المساقى الصغيرة والتي تتخلل الأراضي الزراعية أو تحت أشجار النخيل داخل الأراضي الزراعية وأحيانا يقوم بعمل هذه الجحور داخل الأراضي الزراعية على حافة البتون وقد لوحظ في مزارع القصب ان الفأر النيلي يصنع أعشاشا من السفير داخل هذه المزارع .

ب. الفأر النرويجي يعمل جحور في مستوي سطح التربة ويكون قطر الجحور حوالي ٨ سم وتوجد هذه الجحور في مقابل الزباله والمناطق التي يكثر بها المواد العضوية مثل مزارع الدواجن وحظائر

الحيوانات فقد لوحظ ان الفئران تعمل جحور حول أسوار هذه الحظائر وكذلك حول أماكن تخزين العلف .

ت. الفار المتسلق يصنع أعشاش من القش وسفير القصب وأوراق النخيل وكذلك يعمل هذه الأعشاش من الورق ومخلفات مزارع الدواجن داخل حوائط الألمونيوم الموجودة داخل العنابر .

ث. فؤيرة المنازل تصنع أعشاش على هيئة كرات مجوفة من الأوراق والأقمشة وذلك داخل الحوائط والأرضيات والحواجز الخشبية .

ج. الفار الشوكي يعيش في سراديب تحت سطح الأرض.

٣) الممرات والعلامات التي تتركها الفئران

تصنع الفئران ممرات وطرق معينة وذلك أثناء خروجها وعودتها من والي الجحور الخاصة بها تاركة علامات وراءها مثل آثار أقدامها وعلامات الذيل ويمكن من هذه الممرات إلي حد ما تميز أنواع الفئران كالآتي :

أ. الفار النيلي ممراته تكون واضحة فوق الحشائش و بالقرب من الجحور ويسهل تمييزها

ب. الفأر النرويجي يعمل ممرات مميزة خارج المباني سواء على الأرض او على النخيل وهذه الممرات غالبا ما تكون قريبة من اي غطاء او تحته ويمكن الاستدلال على هذه الممرات من بعض

العلامات التي تتركها الفئران مثل اللطخات الدهنية السوداء Black gleaay smes

ت. الفئران المتسلقة يصعب على هذه الانواع من الفئران تمييز ممراتها حيث تميل الى التنقل عن طريق المواسير والكبلات وان كان من السهل تمييزها على النخيل أثناء تسلقها حيث يلاحظ وجودها على ساق النخيل والأشجار

ث. الفار المنزلي ويمكن تمييز 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 وتسمى هذه الغدد loop smeen.

ب. يمكن إظهار آثار الفئران بعمل جينات صناعية وذلك بنثر التراب الناعم او بودرة التلك أو الرمل الناعم او مسحوق الفحم على الأرض لإظهار آثار الارجل والذيل حيث يظهر الأربع أصبع الخاصة بالقدم الأمامية والخمسة أصبع الخاصة بالقدم الخلفية .

٤) براز الفئران Dnoppings

يعتبر براز الفئران من الأشياء الهامة للاستدلال على وجود الفئران في الجحور او في اي منطقة معينة فعن طريق هذا الذيل يمكن معرفة اذا كانت الجحور عمالة او غير عمالة فإذا كان البراز طرى لامع يدل على ان الفئران ما زالت تعيش في هذه الجحور اما اذا كان البراز جاف ولونه قاتم فيدل على ان هذه الجحور غير عمالة .

كما انه يمكن تميز انواع الفئران عن طريق البراز حيث يختلف البراز باختلاف أنواع الفئران فمثلا:

(١) الفار المتسلق : يأخذ شكل موزة تكون مقوسة.

(٢) الفار النرويجي : أنبوبي الشكل.

(٣) الفار النيلي : كبيرة الشكل ومغزلية ومستدقة من الأطراف وفي مجاميع.

(٤) الفار المنزلي : بعييراته صغيرة انبوبية.

وجود احجام مختلفة من البعيرات من نفس الشكل يدل على وجود اعمار مختلفة من الفئران وعدد البعيرات الموجودة لا يعطي في اغلب الاحيان على تعداد الفئران في المنطقة وكذلك فان عدم وجودها لا يدل على عدم وجود اصابة

٥) علامات التلف التي تحدثها الفئران أثناء تغذيتها : sings of damage

يختلف مظهر التلف الذي تحدثه الفئران على الحبوب والثمار باختلاف انواع الفئران والمحاصيل المختلفة فمثلا التلف الذي تحدثه الجرزان يمكن تمييزه بسهولة عن التلف الذي تحدثه الفئران الصغيرة حيث ان فؤيدة المنازل تقترض الحبوب حول محورها الطولي تاركة أجزاء صغيرة كالفئات بجانب المقروضة اما الجرزان تؤكل أنصاف الحبوب تاركة الأنصاف الاخرى مختلطة بأجزاء صغيرة من الحبوب .

الوضع التقسيمي للقوارض في المملكة الحيوانية

Kingdom: Animalia

المملكة الحيوانية

Phylum: Chordata

طائفة الحبليات

Subphylum: Vertebrata

تحت طائفة الفقاريات

Class: Mammalia

صف الثدييات

Order: Rodentia

رتبة القوارض

ويتبع هذه الرتبة علي مستوي العالم ٣٢ عائلة منتشرة منها في مصر ٤ عائلات لها أهمية اقتصادية وهي تقسم القوارض الى مجموعه من العائلات بناء على مجموعه من الصفات المورفولوجيه والتشريحية الهامه والتي منها:

• الصفات المورفولوجيه الظاهريه

١. اللون

ويختلف اللون باختلاف الانواع المختلفة من القوارض وأنواع البيئات التي تعيش فيها ويتراوح لون الظهر من الرمادي الداكن والبنى على الناحية الظهرية من الجسم ويتراوح بين اللون الابيض والرمادي على البطن ولا يمكن الاعتماد على صفه اللون بشكل اساسى فى التصنيف وذلك لأن البيئة تؤثر على درجة اللون . ويتحكم فى اللون ستة جينات يختلف اللون باختلاف عدد الجينات السائدة مقاييس الجسم وتشمل :

أ- طول الذيل بالنسبة لطول الرأس والجسم معا . ويقاس الذيل من نهاية العمود الفقرى وحتى نهاية جلد الذيل ولا يدخل فى القياس طول الفرشة . اما طول الرأس والجسم معا فيقاس من بداية الأنف الى نهاية العمود الفقرى.

ب- طول الأذن ويقاس من نقطة اتصال صوان الأذن بالرأس الى نهاية صوان الأذن

ت- وزن القارض : حيث يشكل عنصر هام فى التفرقة بين الفأر والجرذ حيث ان الفأر يقل وزن الحيوان البالغ فيه عن ١٠٠ جرام وان كان لا يتجاوز ٣٠ جرام فى بعض الانواع مثل الفأر السيسى *Mus musculus*. بينما يزيد وزن الجرذ البالغ عن ١٠٠ جرام.

ث- عدد الوسائد القدميه Foot pods حيث ان معظم القوارض لديها ستة وسائد قدميه على اخص القدم الخفيه ماعدا Water vole, Musk rat فإن لها خمسة وسائد قدميه فقط

ج- عدد حلقات الذئى فى الإناث البالغة والذى توجد فى مجموعتين الأولى بالقرب من الأرجل الأمامية والثانية بالقرب من الأرجل الخلفية ويختلف عدد هذه الحلقات باختلاف الأنواع فمثلا الجرذ المتسلق ٣+٢ والفأر السيسى ٢+٣ و الجرذ النرويجى ٣+٣ وجرذ الحقل النيلى ٢+٢ وللحرص على الدقة يجب ان تؤخذ هذه المقاييس من الأفراد البالغة حتى تعطى مقاييس دقيقة لأن الأفراد الصغيره تكون ذات ذيول وأذان اطول نسبيا من الأفراد البالغه.

وفيما يلى عرض لأهم عائلات القوارض الشائعة:

١- عائلة Dipodidae

Family Dipodidae

Allactaga tetradactyla (Lichtenstein, 1823)

Four-toed Jerboa

الجربوع رباعى الأصابع

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجى:

طول الجسم ١٠٢-١١٩ مم والذئيل ١٥٤-١٨٠ مم والوزن من ٥٥-٦٠ جم . لون السطح قاتم ومنقط أسود وبرتقالي. الأقدام الخلفية لكل منها أربع أصابع ثلاثة وظيفية وواحد ضامر. الجزء البعيد لأصابع القدم والمنطقة تحت العين أبيض اللون. الأذن منقطة باللون الأسود، ومغطاة بالشعر الأبيض. لون الذئيل أبهت من لون الظهر، أكثر بياضا من الجانب السفلي، قمته بياض تليها من ناحية الجسم حلقة قاتمة ريشية.

التوزيع (العالم): شبه متوطن (ليبيا ومصر)

الحالة: محلي، مقيم

البيئة: الأراضي المنبسطة قليلة الغطاء النباتي قرب الساحل. ليلى، يتغذى على النباتات والحشرات. ويقضى النهار فى جوره العميقة والتي تنتهي بحجرة النوم التى تتكون عادة من وبر الأغنام والماعز. يترك جوره خلال أمطار الشتاء.

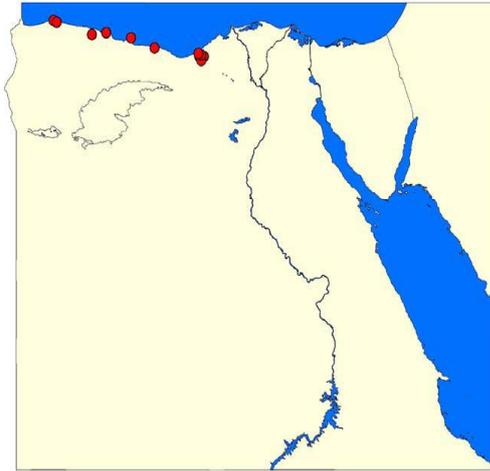
التكاثر: لا تتوافر معلومات

التوزيع(مصر): محلى الانتشار (ساحل البحر المتوسط). منطقة التواجد = ٤٦.٢ كم ٢، مدى الانتشار= ٢٢٤٥.٥ كم ٢، مسجلة من موقعين. ذكر هوجستزل عام ١٩٦٣ أن أعداده فى تناقص مستمر ولكن هذا لا تؤكد البيانات المتوفرة لدينا، ولكنه يعاني من تدمير بيئته.

التسجيل: ١٧ تسجيل، آخرها عام ٢٠٠١ (الضبعة و مطروح و رأس الحكمة

التهديدات: فقد البيئات، كما يعاني من الصيد الجائر وتصدير أعداد كبيرة منه

الوضع: مهدد بالانقراض.



Family: Dipodidae

Jaculus jaculus (Linnaeus, 1758)

Lesser Egyptian Jerboa

الجربوع المصرى الصغير

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجى:

طول الجسم ٩٥-١٢٠ مم والذيل ١٥٠-٢٠٥ مم والوزن من ٥٥ جم . يشبه الجربوع المصرى الكبير لكن أصغر حجماً. الرأس كبيرة ومستديرة، الرقبة قصيرة، الأقدام الخلفية طويلة وبها ثلاثة أصابع فى كل قدم، الإصبع الأوسط هو الأطول. الشعر الموجود على الجسم طويل ورفيع ورمادي مصفر. يمر خط عريض مبيض فى منطقة الفخذ. هناك خصلة من الشعرات الطويلة فى نهاية الذيل،

قمة الذيل بيضاء اللون ويلبها من ناحية الجسم حلقة قاتمة من الشعر الأسود. تظهر الجمجمة تطور واضح في منطقة القلة السمعية.

التصنيف:

العينة النمطية مأخوذة من منطقة أهرامات الجيزة. لهذا النوع أسماء أخرى عديدة ولكن غير متعارف عليها الآن.

التوزيع (العالم):

ضيق الإنتشار (موريتانيا والسنغال حتى مصر وإثيوبيا، وشرقاً حتى العراق).

الحالة: محلي، مقيم

البيئة:

المناطق الصحراوية ذات الرمال الناعمة والمناطق الصخرية من مستوى سطح البحر الى سفوح الجبال. ليالي، يفضل المناطق الرملية القاحلة ليبي جحر عميقة حلزونية الشكل، تتفرع الممرات من الغرفة الرئيسية، وعادة ما تعلق المداخل.

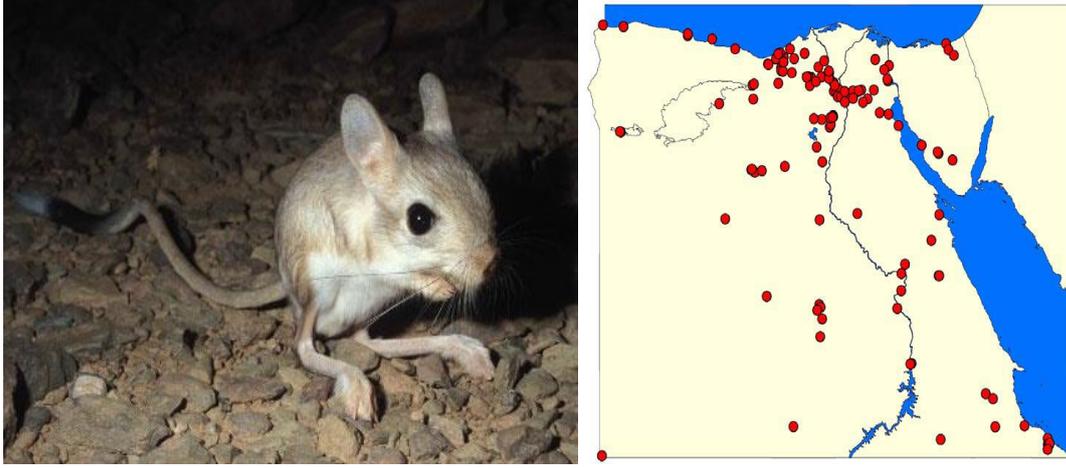
التكاثر: تلد الأنثى ٣-٤ صغار في فبراير ومايو ونوفمبر بعد فترة حمل لا تقل عن ٢٥ يوم.

التوزيع (مصر): واسع الإنتشار. منطقة التواجد = ٩٦.٦ كم ٢، مدى الإنتشار = ٩٥٠٩٠٤.٨ كم ٢، مسجلة من ١١ موقع.

التسجيل: ١٧٠ تسجيل آخرها عام ٢٠٠١ (الضبعة ومطروح ورأس الحكمة)

التواجد: غير شائع

الوضع: أقل تهديداً



Family: Dipodidae

Jaculus orientalis Erxleben, 1777

Greater Egyptian Jerboa

الجربوع المصرى الكبير

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجى:

طول الجسم ١٠٢ - ١١٩ مم الذيل ١٥٤-١٨٠ مم الوزن ٥٥-٦٠ جم لون السطح قاتم ومنقط أسود وبرتقالى. الأقدام الخلفية لكل منها أربع أصابع ثلاثة وظيفية وواحد ضامر. الجزء البعيد لأصابع القدم والمنطقة تحت العين أبيض اللون. الأذن منقطة باللون الأسود، ومغطاه بالشعر الأبيض. لون الذيل أبهت من لون الظهر، أكثر بياضا من الجانب السفلي، قمته ببيضاء تليها من ناحية الجسم حلقة قاتمة ريشية.

التصنيف: العينة النمطية مأخوذة من الصحراء الليبية (الغربية)، بين سيوة والإسكندرية

التوزيع (العالم): شبه متوطن (ليبيا ومصر).

الحالة: محلي، مقيم

البيئة: الأراضي المنبسطة قليلة الغطاء النباتى قرب الساحل. ليلى، يتغذى على النباتات والحشرات. ويقضى النهار فى جوره العميقة والتي تنتهى بحجرة النوم التي تتكون عادة من وبر الأغنام والماعز. يترك جحوره خلال أمطار الشتاء.

التكاثر: لا تتوافر معلومات

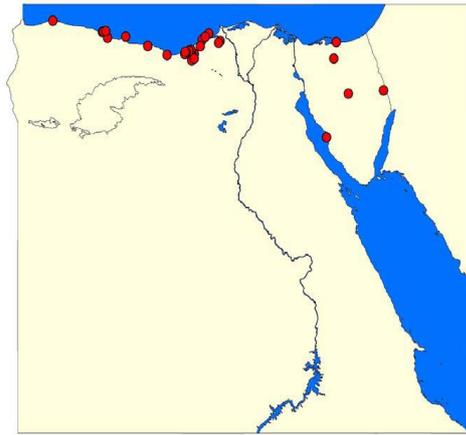
التوزيع (مصر): محلي الإنتشار (ساحل البحر المتوسط) منطقة التواجد = 46.2 كم² ، مدى الإنتشار من 2245.5 كم² ،

مسجلة من موقعين .ذكر هوجسترال عام 1963 أن أعدادة فى تناقص مستمر ولكن هذا لا تؤكد البيانات المتوفرة لدينا، ولكنه يعاني من تدمير بيئته.

التسجيل : ١٧ تسجيل، آخرها عام ٢٠٠١ (الضبعة و مطروح و رأس الحكمة) التواجد : نادر

التهديدات : فقد البيئات، كما يعاني من الصيد الجائر وتصدير أعداد كبيرة منه

الوضع : مهدد بالإنقراض.



٢- عائلة: Gliridae

Family: Gliridae

Eliomys melanurus (Wagner, 1840)

الاسم الشائع زغبة البساتين كبيرة الأذن Large-eared Garden Dormouse, Sinai Dormouse

الوصف المورفولوجى:

طول الجسم ١٠٤ - ١٤٠ مم والذيل ١٠٤ - ١٢٧ مم والوزن من ٣٨-٦٣ جم . الشعيرات الموجودة على الفم متطورة . الأذن كبيرة ومستديرة . لكل طرف أمامي أربع أصابع ولكل طرف خلفي خمس أصابع . الشعر كثيف ومتناثر ولونه رمادي باهت . توجد حلقة سوداء حول العين وتمتد على هيئة خط أسود حتى أسفل الأذن . الخط الفاصل على الجوانب واضح . يزيد الشعر طولاً على الذيل مكوناً خصلة عند الطرف البعيد .

التصنيف: العينة النمطية مأخوذة بالضرب من جبل موسى . انفصل هذا النوع حديثاً عن النوع قويرسينس، الجماعات التي تعيش في ليبيا تحتاج لإعادة تصنيف، إلا أن أسبورن وحلمي (1980) فقد اعتبراً تلك الجماعات كتحت نوع يسمى سيرينايكس .

التوزيع (العالم) : ضيق الانتشار (ليبيا ومصر والشرق الأوسط) .

الحالة : محلي، مقيم

البيئة: الصحراء الجيرية (على طول ساحل البحر المتوسط) ومناطق الجبال (سيناء) ليلى، جحوره تحت الأرض بين جذور النباتات أو شقوق الجدران وفجوات الصخور ويتغذى على النباتات والحشرات .

التكاثر: موسم التكاثر غير معروف فقد شوهدت أنثى حامل في أبريل وأخرى ترضع صغارها في مايو وثالثة غير مكتملة النمو في يوليو .

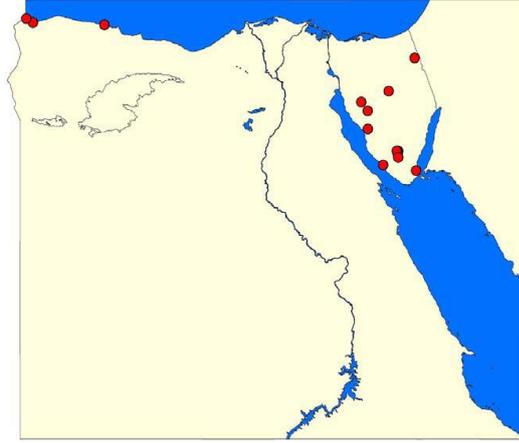
التسجيل (مصر): ضيق الانتشار (سيناء وساحل البحر المتوسط الغربي) منطقة التواجد 67.2 كم = ٢ ، مدى الانتشار 121030 كم = ٢ ، مسجل من 4 مواقع، يحتمل وجود نقص في منطقة التواجد منذ عام

1950

التسجيل : 18 تسجيل، آخرها عام (1995 جنوب سيناء)

التواجد : نادر

الوضع : مهدد بالإنقراض



٣- عائلة: Hystricidae

Family: Hystricidae

Hystrix cristata Linnaeus, 1758

Crested Porcupine

القنفذ المتوج, النيص الأفريقي

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: طول الجسم ٦٠-٩٣ سم والذيل ٨-١٧ سم والوزن من ١٠-٢٠ كجم كما يسهل تمييز النيص بواسطة الأشواك الطويلة التي تغطي جسمه من الناحية الظهرية على طول الرأس والقفص والظهر والتي تشبه في شكلها أعراف الطيور، وهناك أشواك أخرى (طولها ٣٥ سم) على طول الأجناب و النصف الخلفي من الجسم. كلا هذه الأشواك تتميز بلونين أبيض وبنى داكن. الذيل له أشواك بيضاء اللون مجوفة وعريضة عند النهاية ومرنة تحدث أصواتاً عند تصادم بعضها ببعض. ينتهي الطرفان الأماميان بأربعة أصابع مخلبية متطورة (الإبهام مختزل)، بينما ينتهي الخلفيان بخمس أصابع. باطن الكف خالي من الشعر ولها وسادات. العين والأذن صغيرة جداً. هناك 5 أسنان بكل فك. تميل لون الجوانب الى السواد.

التوزيع (العالم) : ضيق الانتشار (إيطاليا وصقلية وشمال أفريقيا حتى زائير وتنزانيا)

الحالة : زائر عارض

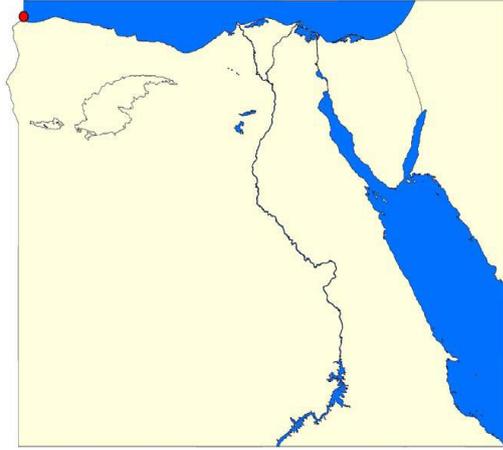
البيئة: يعيش معيشة عائلية في الجحور والكهوف. ليلى، عشبي المأكل حيث يتغذى على الأجزاء النباتية الممتدة تحت الأرض والفاكهة ونادراً ما يتغذى على الغذاء الحيواني.

التكاثر: مرة واحده كل عام تلد خلالها صغير أو صغيرين بعد فترة حمل تمتد حوالى ١١٢ يوم حيث تلد الأنثى الصغير فى إحدى الحجرات (مبطنه بالعشب) داخل الجحر.

التوزيع مصر : محلى الإنتشار (السلوم)

التسجيل : تسجيل واحد

التواجد : نادر جداً



Family: Hystricidae

Hystrix indica Kerr, 1792

Indian Crested Porcupine

النيص الآسيوي

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجى: طول الجسم ٧٠-٩٠ سم والذيل من ١٠-١٧ سم والوزن من ١٠-١٧ كجم من الصعب تمييزه عن النيص الأفريقي، ولكن تختلف فى نسب عظام الجمجمة. كما أن لون الجوانب يميل الى البنى.

التوزيع (العالم) : ضيق الإنتشار(شرق البحر المتوسط حتى الهند ونيبال).

الحالة : زائر عارض

البيئة: يعيش معيشة عائلية فى الجحور والكهوف، ليلى، عشبي المأكل حيث يتغذى على الأجزاء النباتية الممتدة تحت الأرض والفاكهة ونادرا ما يتغذى على الغذاء الحيوانى.

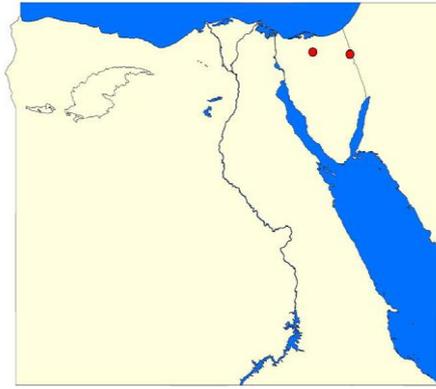
التكاثر : فى الربيع، تلد الأنثى حتى 4 صغار

التوزيع (مصر): محلى الإنتشار (شمال شرق سيناء)، مدى الإنتشار 8.4 = 2 كم، مسجلة من موقعين

التسجيل : 3 تسجيلات

التواجد : نادر جداً

الوضع : غير مقيم



Family: Muridae

• عائلة العضلان

من اهم العائلات ذات الاثر الاقتصادى الكبير حيث تسبب خسائر اقتصاديه كبيره على المحاصيل الحقلية مثل القمح والشعير والذرة الرفيعة والذرة الشاميه والأرز ومحاصيل السكر كالقصب والبنجر وغيرهم. تنتشر افراد هذه العائله انتشارا واسعا فى بيئات كثيرة ويوجد بين افرادها اختلافات كثيرة فى الصفات الخارجية. فبعضها ذو فراء ناعم والبعض له فراء خشن وقد يكون عليها اشواك وبعضها له ذيل ينتهى بفرشه والبعض ليس له فرشه. وقد يكون الذيل اطول او اقصر من طول الرأس والجسم معا. والمعادلة السنيه لها 1/1، 0/0، 0/0، 3/3، 2x = 16

ويتبع هذه العائلة مجموعة هامة من الاجناس وهى كالاتى:

1- جنس Arvicanthis

ويتبعه النوع *Arvicanthis niloticus* جرذ الحقل النيلي

٢- جنس *Rattus*

ويتبعه النوع *Rattus norvegicus* الجرذ النرويجي

والنوع *Rattus rattus*

والذى يتبعه ثلاث تحت انواع هي

- *Rattus rattus rattus* الجرذ المتسلق ذو البطن السوداء
- *Rattus rattus frugivorus* الجرذ المتسلق ذو البطن البيضاء
- *Rattus rattus alexandrines* الجرذ المتسلق ذو البطن الرمادى

٢. جنس *Mus*

ويتبعه النوع *Mus musculus* الفأر السيسي

٣. جنس *Nesokia*

ويتبعه النوع *Nesokia indica* ابو عمايه او ابو عفن

٤. جنس *Acomys*

ويتبعه النوع *Acomys rusatus*

ويتبعه النوع *Acomys cahirinus* والذى يتبعه

- *Acomys cahirinus cahirinus* الفار الشوكى القاهرى
- *Acomys cahirinus viator*
- *Acomys cahirinus hunteri*
- *Acomys cahirinus dimidiatus*
- *Acomys cahirinus helmy*

٥. جنس *Apodemus*

ويتبعه النوع *Apodemus sylvaticus*

وفيما يلى عرض مفصل لهذه الانواع

Family: Muridae

Acomys cahirinus cahirinus (E. Geoffroy, 1803)

Egyptian Spiny Mouse

الفأر الشوكى المصرى

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجى : طول الجسم من ٧٥ : ١٣٨ مم والذيل من ٧٥ : ١٣٨ مم والوزن من ٢١ : ٦٤ جم الشعر الموجود على النصف الخلفى من خلف الكتف حتى قاعدة الذيل عبارة عن أشواك، فيما عدا ذلك يغطى الجسم بالشعر الحقيقى. اللون باهت بشكل عام، إلا أن اللون على الظهر رملى محمر ويزيد قتامة على الرأس. السطح البطنى وظاهر الأقدام لونهم أبيض. توجد منطقة بيضاء اللون خلف الأذن وتحتها كما توجد بقعة بيضاء واضحة تحت العين. الذيل رمادى فاتح من أعلاه ولحمى باهت من أسفله وله تقريبا نفس طول الجسم. الأفراد التي تعيش في البيوت غالباً ما تكون داكنة اللون.

التصنيف: العينة النمطية مأخوذة من القاهرة. أصبح هذا النوع أكثر إنحصارا من ذى قبل. إنقسم هذا النوع إلى عدة أنواع متضمنة فأر سيناء الشوكى (بناء على الصفات الوراثية والجزئية وصفات الأسنان) بالإضافة الى إنقسامات أخرى من المفترض أن تتبع، مثل عينات جبل العوينات والتي تتبع تحت نوع فياتور والذى من الممكن إعتباره كنوع منفصل.

التوزيع (العالم) : محدود الإنتشار (شمال شرق أفريقيا

الحالة : محلي، مقيم

البيئة: يقطن الصحاري الصخرية، الأماكن الصحراوية كثيرة النباتات، والأماكن المأهولة بالسكان فى الصحراء والأكواخ، ويوجد فى البيوت فى وادى النيل والدلتا. ليلي، متنوع التغذية يتغذى على القواقع والحشرات والعقارب والعناكب، ويتغذى فى بعض الأحيان على أجزاء النباتات. يشرب كمية كبيرة من المياه نتيجة زيادة معدل التبخر من جلده ولكنه وجد انه يستطيع العيش ٩ أيام ولكنه لا يستطيع تحمل الطقس البارد. ينفصل الذيل - بدون أن يأكل أو يشرب لمدة 3 وجزء كبير من الجلد الظهري إذا ما تم الإمساك به كنوع من الدفاع عن النفس..

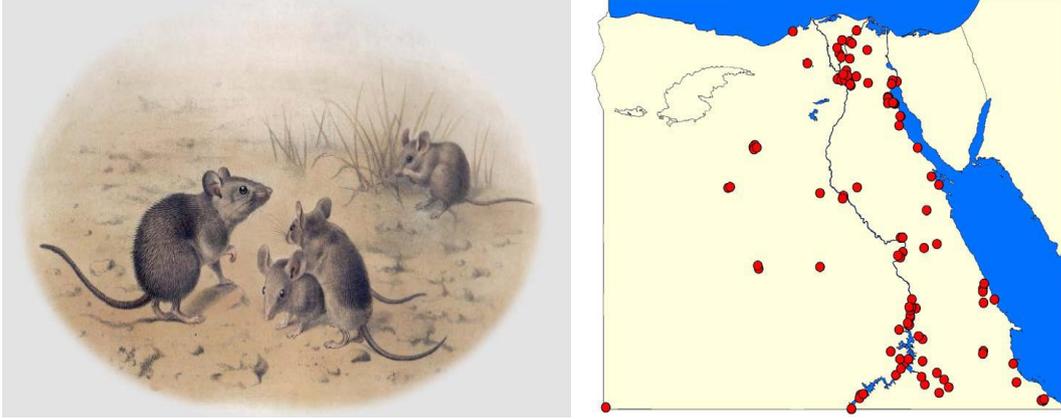
التكاثر : طوال العام ويصل الى الذروة من فبراير-يوليو. تلد الأنثى ٢ الى ٥ صغار بعد فترة حمل تصل ٤٥ يوماً.

التوزيع (مصر) : واسع الإنتشار (وادى النيل والدلتا والصحراء الشرقية والواحات وجبل العوينات) منطقة التواجد 453 كم^٢، مدى الإنتشار 671448.1 كم^٢، مسجلة من 11 مواقع.

التسجيل: ١٢٥ تسجيل، آخرها عام (2000) جبل علبة وخور دهمت

التواجد : شائع

الوضع : أقل تهديداً



Family: Muridae

Acomys cahirinus dimidiatus (Cretzschmar, 1826)

Eastern Spiny Mouse

فأر سينا الشوكي

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: طول الجسم من ٩٣ : ١٢٥ مم والذيل من ٨٥ : ١٢٣ مم والوزن من ٣٧ : ٤٨ جم الشعر الموجود من خلف الكتف حتى قاعدة الذيل عبارة عن أشواك ولكن ليس على الأجناب. اللون يتباين من بنى باهت الى بنى وهو قائم على السطح الظهرى وخاصة فى منطقة التى تنصف الظهر. السطح البطنى والأقدام لونها أبيض. الأذن كبيرة، توجد منطقة بيضاء اللون خلف الأذن كما توجد بقعة بيضاء واضحة تحت العين وتحت الأذن. الذيل طويل ولكنه أقصر من طول الجسم، له لونين بنى باهت الى رمادى من أعلى وأبيض أو لحمى من أسفل. راحة اليد وباطن القدم لونهما لحمى وعاريتان من الشعر كما أن الأظافر مبيضة.

التصنيف: العينة النمطية مأخوذة من سيناء. تم فصل هذا النوع عن الفأر الشوكي المصري نتيجة تحاليل وراثية و جزيئية ودراسات على الأسنان.

التوزيع (العالم): ضيق الإنتشار (سيناء والشرق الأوسط وحتى باكستان)

الحالة : محلي، مقيم

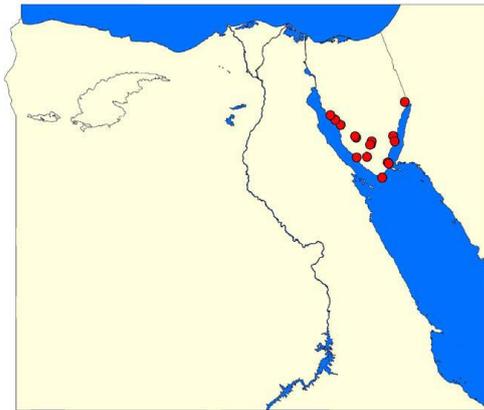
البيئة: يوجد في الجبال والوديان بالقرب من النباتات البرية، كما يوجد في حدائق البدو. ليلى، متنوع التغذية حيث يتغذى على القواقع والحشرات والعقارب والعناكب وكذلك أجزاء النباتات. يستطيع العيش بدون أن يأكل أو يشرب لمدة تسعة أيام. تنتصب أشواكه عندما يشعر بالخطر يحيق به مما يعطى له حجماً أكبر وتمثل هذه وسيلة خداع لحمايته من الحيوانات المفترسة. ينفصل الذيل وجزء كبير من الجلد الظهرى إذا ما تم الإمساك به كنوع من الدفاع عن النفس.

التكاثر: طوال العام ويصل الى الذروة من فبراير - يوليو. تلد الأنثى من ٢ الي ٥ صغار بعد فترة حمل تصل الى ٤٢ يوماً.

التوزيع (مصر) : محلي الانتشار (جنوب سيناء) . منطقة التواجد 67.2 كم = ٢، مدى الانتشار = 20409.6 كم ٢، مسجلة من 6 مواقع.

التسجيل : ٢٠ تسجيل آخرها عام ١٩٩٦ (أماكن عديدة بسيناء)

التواجد : شائع



Family: Muridae

Acomys russatus (Wagner, 1840)

Golden Spiny Mouse

الفأر الشوكى الذهبى

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: طول الجسم من ٩٠ : ١٢٢ مم والذيل من ٥٦ : ٨١ مم والوزن من ٢٤ : ٥٣ جم لونه بنى ذهبي. الذيل أقصر من طول الرأس والجسم معاً. الأذن صغيرة عن مثيلتها في الفأر الشوكى المصرى وفأر سيناء الشوكى. راحة اليد وباطن القدم عاريتان من الشعر ولونهما أسود (على العكس من الفأر الشوكى المصرى وفأر سيناء الشوكى). تنتشر الأشواك فوق السطح الظهرى فقط. السطح الظهرى للأقدام والأصابع تغطى بالأشواك القصيرة. كثافة الشعر على السطح البطنى أعلى. توجد بقعة بيضاء صغيرة تحت العين كما توجد بقعة بيضاء خلف الأذن. أكثر حساسية من الأنواع الأخرى.

التصنيف: العينة النمطية مأخوذة من سيناء. يعرف سريعاً عن طريق الأسنان والمادة الوراثية والتحليل الجزيئية. قد تصنف مجموعات الصحراء الشرقية على أنها تحت نوع آخر يسمى الفأر الشوكى الذهبى المصرى.

التوزيع (العالم): محدود الانتشار (جنوب الشرق الأوسط)

الحالة : محلي، مقيم

البيئة: المناطق الصحراوية الحقيقية من مستوى سطح البحر الى قمم الجبال ولا يوجد داخل البيوت مطلقاً. نهارى النشاط فى المناطق التى يتشارك فيها المكان مع الفأر الشوكى المصرى أو فأر سيناء الشوكى ولىلى عند عدم وجودهم. له القدرة على مقاومة درجات الحرارة المرتفعة وشرب الماء المالح وإنتراع الماء من النباتات الملحية.

التكاثر: طوال العام ويصل الى الذروة من فبراير-يوليو, وتلد الأنثى بعد فترة حمل ٤٤ يوماً, الحمل الأول فى الغالب ينتج صغيراً واحداً أو اثنين بينما الأنثى كبيرة العمر تعطى أربعة من الصغار خلال شهر مايو- يوليو.

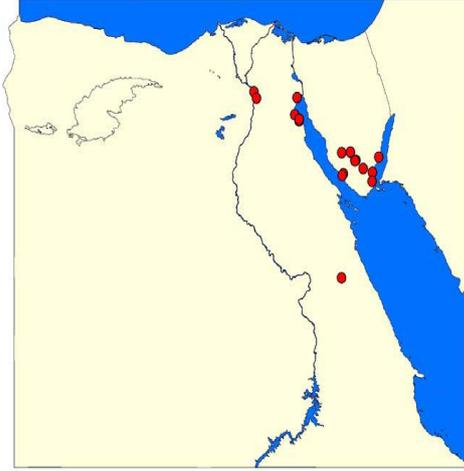
التوزيع (مصر): ضيق الانتشار (جنوب سيناء والصحراء الشرقية). منطقة التواجد 71.4 كم ٢، مدى

الانتشار 47755 كم ٢، مسجلة من ٦ مواقع.

التسجيل : ٢٠ تسجيل آخرها عام 1996 (أبو جالوم وسانت كاترين).

التواجد : غير شائع

الموضع : أقل تهديداً



Family: Muridae

Arvicanthis niloticus (Desmarest, 1822)

الاسم الشائع الجرد الحقل النيلي ، جرد الحشائش Nile grass rat, African Grass Rat

الوصف المورفولوجي: الجسم من ١٥٩ : ٢٠٢ مم والذيل من ١٢٥ : ١٧٣ مم والوزن من ١٠٢ : ٢٠١ جم. شعر الجسم خشن وباهت بشكل عام وعليه بقع سوداء أو رمادية باهتة اللون على السطح الظهرى، الرأس مدببة الى حد ما. الأذن صغيرة ومستديرة. الذيل ذو لونين أسود تقريباً من أعلاه وأسفله رمادي فاتح، وعليه حلقات تختفى بسبب الشعر الكثيف والقصير.

التصنيف : العينة النمطية مسجلة من مصر

التوزيع (العالم) : ضيق الإنتشار (أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وحتى زامبيا جنوباً، وكذلك جنوب غرب شبه الجزيرة العربية)

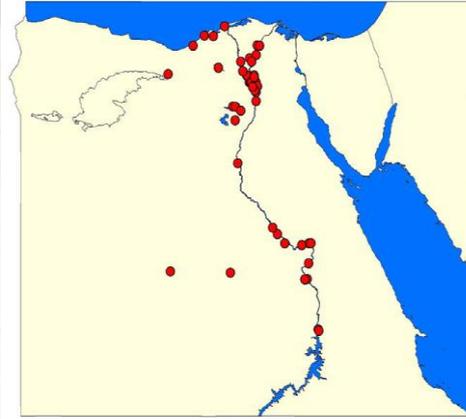
البيئة: الأماكن كثيرة المياه ومتوفرة الموارد الغذائية كالترع والمصارف والواحات. نشاطه متنوع بالليل والنهار وهو عدواني يصعب الإمساك به. يبني جحوراً طويلة ذات فتحات عديدة في أماكن رطبة. لا يدخل البيوت مطلقاً ويشترك في البيئة مع أنواع الجرذان والجربيع.

التكاثر: تلد الأنثى من ٣ الي ٤مرات خلال الفترة من يونيو -نوفمبر، وفي كل مرة تضع من ٥ الي ٦ صغار بعد مدة حمل تستغرق ٢٠ يوماً.

التوزيع (مصر) : ضيق الإنتشار(وادى النيل والواحات بالصحراء الغربية .) منطقة التواجد =197.4 كم^٢ مدى الإنتشار =221394.6 كم^٢، مسجلة من ٧ مواقع.

التسجيل: ٦١ تسجيل، آخرها عام (2008 ترعة المنصورية)

التواجد : شائع



Family: Muridae

Rattus norvegicus (Berkenhout, 1769)

الاسم الشائع الجرذ البنى ، الجرذ النرويجى ، جرذ المجارى Brown Rat, Norway Rat

الوصف المورفولوجى: طول الجسم من ١٩٦-٢٥٤ مم والذيل من ١٤٥-٢٣٤ مم. والوزن حوالى ٢٠٨-٣٦٠ جرام. أكبر حجماً من الجرذ الأسود. شعر الجسم أقل خشونة من شعر جسم الجرذ الأسود. اللون بنى مائل للرمادى، شعر السطح البطنى رمادى ذو قمة بيضاء. الذيل ثنائى اللون، أقصر من الجسم وسميك وينتشر عليه شعر قصير، بنى من أعلى وفاتح من أسفل. الأذن صغيرة نسبياً، ويغطيها بكثافة شعر قصير. الأقدام من أعلى مغطاه بشعر أبيض، كلا من باطن القدم وراحة اليد عاريان من الشعر.

التوزيع (العالم) : واسع الإنتشار (محلي في اليابان والصين ويعتبر نوع دخيل في معظم دول العالم وفي الأماكن الحارة يقتصر تواجده فيكون ملازماً للإنسان).

الحالة : غير محلي، مقيم.

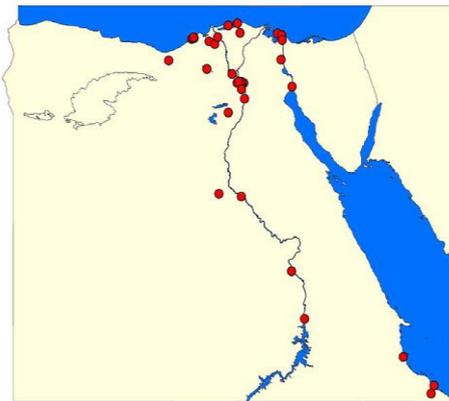
البيئة: البيوت في المناطق الزراعية والأماكن القريبة من المياه ليلى، متنوع الغذاء يتغذى على الخضراوات والثمار والبذور والقواقع والأسماك والبيض والحشرات وفي بعض الأحيان يقتل الجرذ الأسود ويأكله بينى ججوراً) لها العديد من الفتحات التى لا يغلقها أبداً) بجوار المباني أو تحتها وقريباً من مصادر المياه مما يتسبب في ضرراً بالغاً لنظام الري.

التكاثر: تلد الأنثى 2-12 صغار كل مرة وتلد خمس مرات كل عام، وتصل النضج الجنسي عند عمر ثلاثة شهور.

التوزيع (مصر) : واسع الإنتشار (ينتشر فى وادى النيل والدلتا والمناطق الساحلية) . منطقة التواجد = 142.8 كم ٢، مدى الإنتشار 360300.2 = كم ٢، مسجلة من 8 مواقع.

التسجيل: ١٠٧ تسجيلاً، آخرها عام ٢٠٠٠ (بحيرة البرلس و جبل علبة)

التواجد: شائع



Family: Muridae

Rattus rattus rattus (Linnaeus, 1758)

Black Rat

الجرذ الاسود

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: طول الجسم من ١٥٦-٢٠٨ مم والذيل من ١٨٨-٢١٤مم. والوزن حوالى ٨٧-١٧٤ جرام. كبير الحجم واسطواني لون الظهر بني والناحية البطنية رمادية أو بيضاء أو لحمية اللون. يغطى الجسم شعر خشن ويكون أكثر كثف على محيط الجسم. أذنه أكبر قليلاً من أذن الجرذ البنى ومستديرة من أعلى وبها شعر متناثر. الذيل رفيع وأطول من الجسم. راحة اليد وباطن القدم عارية من الشعر.

التوزيع (العالم) : واسع الإنتشار (محلي في الهند ويعتبر نوع دخيل فى معظم دول العالم، موجود في بلاد الشام قبل نهاية العصر البلستوسيني) .

الحالة : غير محلي، مقيم.

البيئة: المناطق المأهولة بالسكان في البيوت ومخازن الحبوب والمزارع وحول المياه. متنوع النشاط (ليلي ونهاري). عدوانى ويصعب الإمساك به لأنه يعض من يحاول أن يمسك به. جوره سطحية ولكل جحر أكثر من فتحة. يتكون غذاؤه من الخضروات والبذور والثمار والحشرات والقمامة. يحمل العديد من الأمراض ومنها مرض الطاعون ويستطيع نقلها للإنسان.

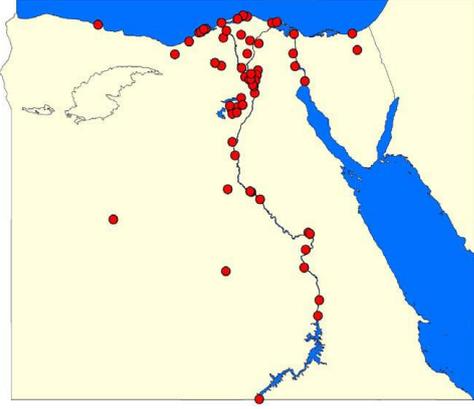
التكاثر : تلد الأنثى ٤-٥مرات على مدار العام وفى كل مرة تعطى ١-٨ صغار.

التوزيع(مصر) : واسع الإنتشار. منطقة التواجد 289.8 كم ٢، مدى الإنتشار 461862.2 كم ٢، مسجلة من 11 موقع.

التسجيل : 107 تسجيل، آخرها عام 2000 (بحيرة البرلس و الزرانيق).

التواجد : شائع

الوضع : غير مقيم (غير محلي).



Family: Muridae

Mus musculus (Linnaeus, 1758)

House Mouse

الفأر السيسبي

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: فأر صغير مميز إسطواني الشكل طول الجسم من ٧١-٩٣ مم والذيل من ٦٦-٩٥ مم. والوزن حوالي ٢١ جرام مغطى بشعر أسود قصير. الذيل مغطى بشعر قصير. الخطم مدبب بشكل متوسط والأذن عريضة بيضاوية الشكل. يختزل الإبهام في القدم الأمامية الى بقايا ضامرة تغطي بظفر. القدم الخلفية قصيرة وبها ثلاثة أصابع.

التصنيف: من المفترض أن يسمى تحت النوع الموجود في مصر باسم المستأنس طبقاً لشفارتز وشفارتز، ولكن هناك تحت نوع آخر سجل في الدلتا (ويلسون وريدر) 2005 غير متعارف عليه في كتاب (أسبورن وحملي). ١٩٨٠.

التوزيع (العالم): واسع الإنتشار (عالمي الإنتشار).

الحالة: غير محلي، مقيم.

البيئة: الوديان الصخرية بالقرب من البحار والشواطئ الرملية تحت الأعشاب والقنوات والجسور والحدائق وحقول الشعير ومناطق الكثبان الرملية. ليلي، يتغذى على النباتات والثمار والمحاصيل وبلح النخيل، وكذلك الفضلات والحشرات. يعيش في مجموعات صغيرة في جحور سطحية يحدث خسائر اقتصادية في المحاصيل المخزونة، حامل لبعض الأمراض الخطيرة.

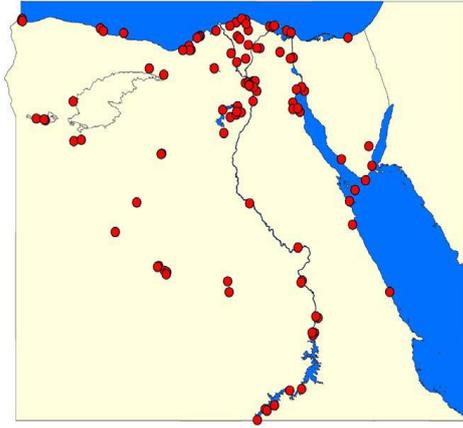
التكاثر : طوال العام ويبلغ قمته فى الربيع والخريف، تلد الانثى من ٣-٧ صغار بعد مدة حمل تستغرق - يوماً - ٢٢ يوماً. و تظلم الصغار بعد مرور ١٣-١٧ يوم.

التوزيع (مصر) : واسع الإنتشار. منطقة التواجد 445 = كم ٢، مدى الإنتشار 610246 = كم ٢، مسجلة من 11 موقع.

التسجيل : ١١٢ تسجيل، آخرها عام ٢٠٠٠ (كفر الشيخ).

التواجد : شائع

الوضع : غير مقيم (غير محلى).



Family: Muridae

Nesokia indica (Gray & Hardwicke, 1830)

Bandicoot Rat

الركين (فأر الطاعون)

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجى: طول الجسم من ١٦٥-١٦٩ مم والذيل من ١١٠-١٣٤ مم. والوزن حوالى ٢٠٥-٢٨٠ جرام. فأر سمين وكبير الحجم، أسود له خطم عريض وأذن طويلة وجلد رقيق. ذيله سميك وأطول من الجسم، ويتناثر عليه قليل من الشعر. الجمجمة كبيرة وقوية ومثلثة الشكل.

التصنيف : توزيعه الجغرافي متنوع وقد يحتاج إلى تقسيم، وتشكل مصر المدى الجغرافي الغربي لهذا النوع.

التوزيع (العالم) : ضيق الإنتشار (مصر وحتى الهند والصين شرقاً)

الحالة : محلي، مقيم

البيئة: التربة الرطبة للأراضي المزروعة وحواف البحيرات الملحية وضايف القنوات .ليلي، يعيش بشكل فردي في جحور تحت الأرض مكونة من شبكة من الممرات تقع تحتها غرف التعشيش.

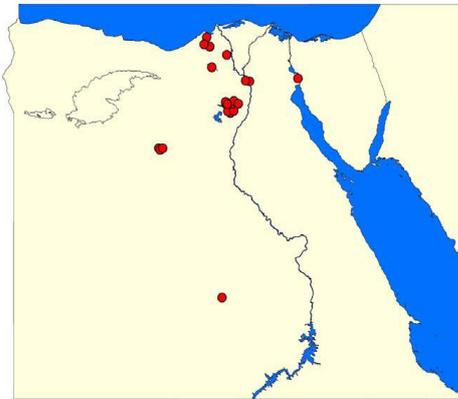
التكاثر: طوال العام ويصل الى الذروة في الصيف .فترة الحمل ٢٦-٢٨ يوم ، ترضع الأنثى صغارها مدة تصل الى ٣٠ يوماً.

التوزيع (مصر) : ضيق الإنتشار (الواحات بالصحراء الغربية والفيوم).منطقة التواجد = 92.4 كم ٢ ، مدى الإنتشار = 135272 كم ٢ ، مسجلة من ٦ مواقع .يحتمل وجود نقص في منطقة التواجد منذ عام ١٩٥٠ .

التسجيل : ٢٥ تسجيل، آخرها عام ١٩٦٣ (محافظة البحيرة و الفيوم)

التواجد : نادر

الوضع : مهدد بالإنقراض.



Family: Cricetidae

عائلة كرسيتيدي

*تختلف احجام فئران هذه العائلة باختلاف انواعها ما بين الصغير والكبير ، وطول الرأس والجسم يتراوح بين ٦٦ - ١٢٠ ملليمتر ، والفرو ناعمة ، والذيل عليه حلقات يخفيها الشعر ، يوجد عليه في نهايته فرشاة جلديه المعادلة السنوية ١/١ ، صفر/صفر ، صفر/صفر، ٣/٣×٢=١٦ .

ويمكن تميز اجناس هذه العائلة كالآتي:

١- اذا كان شكل الذيل اسطوانى واطول من طول الراس والجسم معا :

أ- اخصص القدم يغطيها الشعر كاملا وشعر البطن ليس له قاعدة رمادية Genus: Gerbillus

ب- اخصص القدم تغطي جزئيا بالشعر وقاعدة شعر البطن لونها رمادى. Genus: Meriones

ج- اخصص القدم عارية والذيل ليس غزير الشعر Genus: Dipodillus

د- اخصص القدم عارية والذيل غزير الشعر Genus: Sekeetamys

٢- اذا كان الذيل سميك واقصر من طول الراس والجسم معا:

أ- شكل الذيل عادى له قمة سوداء، لون شعر البطن مصفر Genus: Psammomys

ب- الذيل يأخذ شكل الهراوة بدون قمة سوداء، ولون شعر البطن ابيض Genus: Pachyuramys

Family: Cricetidae

Dipodillus campestris (Loche, 1867)

North African Dipodil

عرب شمال أفريقيا

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجى: الجسم من ٨٦- ١٢٥ مم والذيل من ١١٨ - ١٥٣ مم والوزن من ٢١ : ٤٤ جم. لون الظهر إما برتقالى أو بنى يبهت اللون تدريجياً حتى يصل الى خط رفيع على الأجناب والأطراف الأمامية. الأفراد القاتمة اللون لا يوجد عليها خط الظهر. لون البطن والأقدام أبيض. توجد منطقة كبيرة الشعر فيها مسود القمة تمتد من تحت العين حتى قاعدة الأذن. البقعة البيضاء التى توجد خلف العين والأخرى التى توجد خلف الأذن غير واضحة. المنطقة البيضاء التى توجد عند نهاية الظهر غير واضحة. الذيل ثنائى اللون، من أعلاه يضاهى لون السطح الظهرى للجسم ومن أسفله أبيض أو بنى. الخصلة فى نهاية الذيل واضحة وتشغل ثلث أو نصف طول الذيل ولونها رمادى أو مسود. الأذن مسودة وراحة اليد وباطن القدم عاريتان من الشعر.

التوزيع (العالم) : ضيق الإنتشار (من المغرب وحتى مصر والسودان)

الحالة : محلي، مقيم

البيئة: حدائق النخيل وبالقرب من منازل البدو ,حدائق التين وحقول الشعير، الكثبان الرملية تحت نبات الغردق والمنحدرات الصخرية المنزوعة ومنحدرات الحجر الجيري، والمناطق الرملية فى سيوة .ليلي، جوره يحفر غالباً فى الرمال الناعمة .عدوانى جداً ويسارع بالعض إذا حاول أحد الإمساك به أكثر من الأنواع الأخرى من نفس الجنس .يوجد بين الصخور ولكن بنسبة أقل من العرنب خشن الذيل .عشبي المأكل و أحياناً يتغذى على الحشرات خاصة فى الصيف.

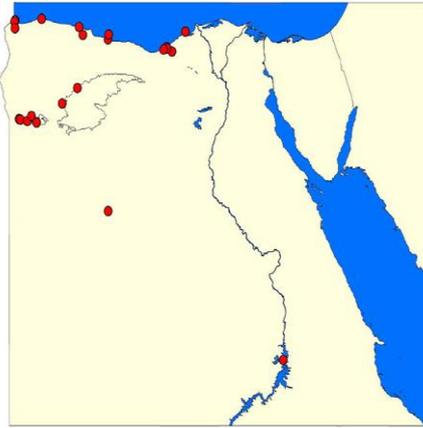
التكاثر : فى الفترة من نوفمبر-مارس عقب سقوط الأمطار حيث تنمو النباتات وتزدهر

التوزيع (مصر): ضيق الإنتشار (شمال الصحراء الغربية) منطقة التواجد 92.4 كم ٢ ،مدى الإنتشار=297066.7 كم ٢ مسجلة من 5 مواقع.

التسجيل : ٢٦ تسجيل، تسجيل واحد فقط مصاحب بتاريخ

التواجد : غير شائع.

الوضع : معرض للانقراض (يحتاج لمتابعة مستمرة نظراً للتغير المستمر فى بيئة الساحل الشمالى).



Family: Cricetidae

Dipodillus dasyurus (Wagner, 1842)

Wagner's Dipodil

ديبوديل واجنر

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي : الجسم من ٨٠ : ١٠٢ مم والذيل من ١٠٩ : ١٣٦ مم والوزن من ١٦ : ٣٥ جم. متوسط الحجم لون الظهر بني مصفر وفريد حيث يتميز بتبادل خطوط فاتحة وغامقة اللون. الخط على الأجناب ضيق ولكنه واضح ويمتد اللون للأطراف الأمامية. لون السطح البطنى وظاهر الأقدام أبيض صاف. الذيل لحمى رملى من أعلى وأبيض باهت من أسفل ومميز عن السطح الظهرى، الخصلة فى نهاية الذيل حوالى نصف طول الذيل وعريضة وتتميز بخطوط تتكون من شعر ذو طرف غامق تمتد من البقعة البيضاء خلف العين حتى قاعدة الأذن. لا توجد المنطقة البيضاء التى توجد عند نهاية الظهر. الأذن رمادية اللون. باطن الأقدام فى الأطراف الخلفية عارية من الشعر.

التصنيف : العينة النمطية مأخوذة من سيناء

التوزيع (العالم): ضيق الإنتشار (الشرق الأوسط وتركيا ومصر)

الحالة : محلي، مقيم

البيئة: الصحراء الصخرية، البقع الرملية القريبة من الصخور والوديان الملحية (شينبروت وكرازنوف (. 2004 ليلي، بيني جحور عميقة تحت الرمال بين شقوق الصخور وعادة تحت شجيرات الغردق ويسد فتحة الجحور نهاراً ليحتفظ بالجو الذي يفضله. عشبي المأكّل، يتغذى على النباتات الملحية و الحشرات المتوافرة في الأراضي الملحية (كام وآخرون)

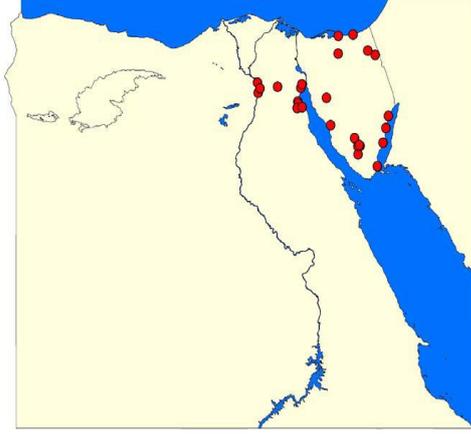
التكاثر : مستمر طوال العام ويصل أقصاه بين شهر فبراير ويوليو

التوزيع (مصر): ضيق الإنتشار(سيناء والصحراء الشرقية) منطقة التواجد 117.6 كم ٢، مدى الإنتشار 58636.7 كم ٢، مسجلة من ٧ مواقع.

التسجيل : ٣٠ تسجيل، آخرها عام ٢٠٠٠ (شمال سيناء)

التواجد: غير شائع، كثافة الأفراد تعكس كمية المطر فى السنوات الماضية (شينبروت وكرازنوف ٢٠٠٤)

الوضع : أقل تهديداً



Family: Cricetidae

Dipodillus mackilligini Thomas, 1904

Mackilligin's Dipodil

جربوع ماكيلين

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: الجسم من ٨٠: ٨٤ مم والذيل من ١١٠ : ١٣٣ مم والوزن ٢١جم. صغير الحجم الظهر بنى مصفر قاتم، الأجناب أفتح ويوجد عليها خط أصفر رفيع يمتد للأطراف الأمامية والخلفية. الشعر على السطح البطنى الأقدام أبيض خالص. توجد منطقة عريضة وواضحة تتكون من شعر ذو قمة قاتمة يمتد من تحت العين حتى قاعدة الأذن. البقعة البيضاء فوق العين وخلف الأذن غير واضحة والمنطقة البيضاء التي توجد فوق الذيل غير موجودة. الذيل طويل والسطح الظهرى له أعمق من الظهر وعليه شعر مسود حتى القاعدة ومن أسفل أبيض أو لحمي. الخصلة الموجودة فى نهاية الذيل واضحة وقاتمة اللون وتشكل نصف طول الذيل. الأذن كبيرة وقاتمة اللون. راحة اليد وباطن القدم عاريتان من الشعر ووسادات الأقدام واضحة.

التصنيف : العينة النمطية مأخوذة من وادي العلاقي عند الحدود مع السودان

التوزيع (العالم) : شبه متوطن (مصر والسودان)

الحالة: محلي، مقيم

البيئة: البيئات الصحراوية الحقيقية والوديان الجبلية. ليلي، جوره توجد مغلقة فى الوديان وفيرة الغطاء النباتي.

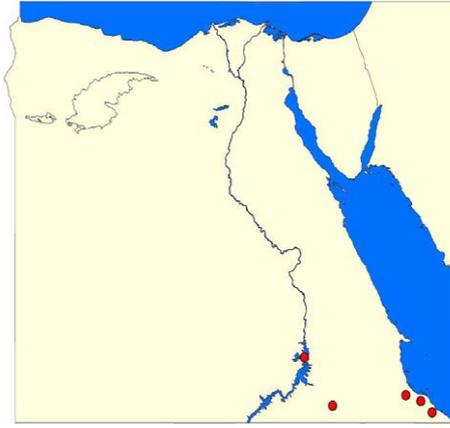
التكاثر : عقب سقوط الأمطار من نوفمبر-مارس حيث تنمو النباتات.

التوزيع (مصر) : محلى الإنتشار (الجزء الجنوبى الشرقى الأقصى للصحراء الشرقية).منطقة التواجد 21 كم ٢، مدى الإنتشار 20211 كم ٢، مسجلة من 3 مواقع

التسجيل: ٦ تسجيلات آخرها عام ٢٠٠٠ (وادي الديب) .

التواجد : نادر

الوضع : معرض للإنقراض .



Family: Cricetidae

Dipodillus simoni Lataste, 1881

Simon's Dipodil

جربوع سيمون

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجى: الجسم من ٧٢: ٨٩ مم والذيل من ٧٢ : ٩٦ مم والوزن من ٢٢ - ١٣ جم. لون الظهر بنى مصفر ويبهت تدريجياً حتى يكون خط رفيع أصفر اللون على الأجناب ولا يمتد الى الأطراف الأمامية. الذيل لحمى وعليه شعر أسود متناثر على السطح العلوى وخصلة الشعر فى طرف الذيل غير واضحة والشعر طويل فى طرف الذيل فقط. لون السطح البطنى وظاهر الأقدام أبيض. توجد بقعة كبيرة واضحة تمتد من المنطقة تحت العين حتى قاعدة الأذن، الشعر فيها مسود القمة. المنطقة البيضاء فوق العين

غير واضحة بينما التي توجد خلف الأذن كبيرة وتختفي التي غالباً ما توجد عند نهاية الظهر. الأذن مسودة. راحة اليد وباطن القدم عاريتان من الشعر.

التوزيع (العالم) : محدود الانتشار (المغرب والجزائر وتونس وليبيا ومصر)

الحالة : محلي، مقيم

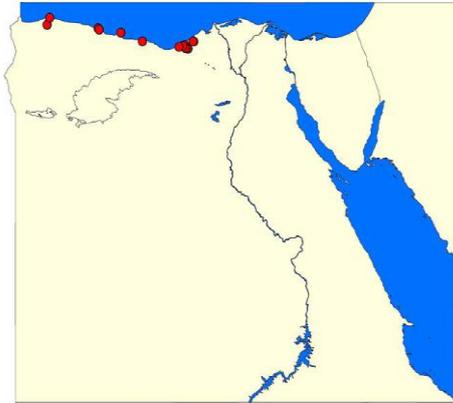
البيئة: المستنقعات الساحلية الغنية بالنباتات الملحية، التربة الرملية والملحية كثيرة النباتات، البيئة ذات التربة الطينية الغنية بنبات المثان والعجرم كما يقطن المنطقة الغنية بحدائق الزيتون وحقول الشعير. ليلى، يسهل الإمساك بها لأنه غير عدواني. توجد جحوره في المستنقعات الملحية التي لا يغلقها نهائياً. عشبي المأكل، وقد يتغذى على بعض الحشرات وخاصة في الصيف.

التوزيع (مصر) : محلي الانتشار (ساحل البحر المتوسط). منطقة التواجد 58.8 كم ٢، مدى الانتشار 3443.6 كم ٢، مسجلة من 3 مواقع.

التسجيل : ١٥ تسجيل

التواجد : غير شائع

الوضع: معرض للإنقراض ويحتاج إلى متابعة مستمرة نظراً للتغير المستمر في البيئة على طول الساحل الشمالي.



Family: Cricetidae

Gerbillus amoenus (de Winton, 1902)

Charming Gerbil

الجربوع جميل المنظر

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي : طول الجسم من ٧-١٠ سم والذيل من ٩-١١ والوزن من ١١-١٨ جم الظهر بني قاتم ضارب الى الصفرة ويبهت اللون تدريجياً حتى يصل الى اللون الأصفر على الأجناب، ولا يمتد حتى الأطراف الأمامية. لون كل من السطح البطنى وظاهر الأقدام وأسفل الذيل أبيض. الذيل من أعلاه لونه مثل لون الظهر وفي طرفه خصلة من الشعر تشغل من ربع الى ثلث طول الذيل. البقعة البيضاء فى نهاية الظهر واضحة ومساحتها كبيرة. يصل خط عريض من الشعر الأسود القمة ما بين المنطقة أسفل العين وقاعدة الأذن. توجد بقعة واضحة بيضاء فوق العين وأخرى خلف الأذن، قمة الأذن سوداء. راحة اليد وباطن القدم عاريتان من الشعر، باطن القدم أبيض.

التصنيف : العينة النمطية مأخوذة من الجزيرة

التوزيع (العالم) : شبه متوطن (مصر وليبيا)

الحالة : محلي، مقيم

البيئة: المستنقعات جنوب شرق الصحراء الغربية والوديان الصحراوية. ليلى، جحوره بسيطة توجد تحت شجيرات نبات السلة (وادى نعام). يستخدم جحور الأنواع الأخرى مثل فأر الرمل السمين أو أحد الأنواع الأخرى يتغذى على النباتات والحشرات.

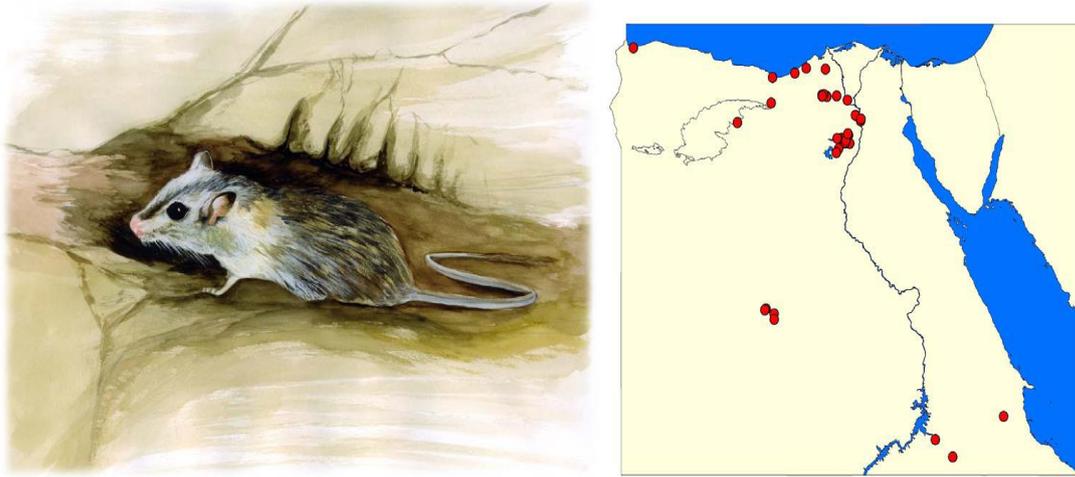
التكاثر : لا تتوافر معلومات

التوزيع (مصر) : واسع الانتشار (ساحل البحر المتوسط، شمال الصحراء الغربية، الواحات، الوادى والدلتا، جنوب الصحراء الشرقية). منطقة التواجد 138.6 كم²، مدى الانتشار 409945.3 كم²، مسجلة من 7 مواقع.

التسجيل : ٣٥ تسجيل

التواجد : غير شائع

الوضع : أقل تهديداً



Family: Cricetidae

Gerbillus andersoni (de Winton, 1902)

Anderson's Gerbil

جربوع أندرسون

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: طول الجسم من ٨٣-١١٥ مم والذيل من ١١٠-١٥٠ مم والوزن من ١٦-٣٨ جم متوسط الحجم ولكنه أكبر قليلاً من الجربوع الصغير. لون الظهر برتقالي مائل للبنية أما الأجناب برتقالية. السطح البطنى والأقدام لونها أبيض يصل خط عريض من الشعر إسود القمة مابين المنطقة أسفل العين وقاعدة الأذن. توجد بقعة بيضاء صغيرة خلف العين وأخرى خلف الأذن، والمنطقة البيضاء في نهاية الظهر صغيرة. الذيل لا يعتبر ثنائي اللون عند قاعدته ولكنه قرب نهايته يكون الجزء العلوى منه مثل لون الظهر بينما الجزء السفلى أبيض ذو نهايات لحمية اللون. ينتهى الذيل بخصلة صغيرة حوالى ربع طول الجسم وغير واضحة. راحة اليد وباطن القدم مغطى تماماً بالشعر. الأذان وباطن الأقدام ملونة.

التصنيف: العينة النمطية مأخوذة من منطقة مندرة شرق الإسكندرية. ذكر أسبورن وحلمي ٢٠٠٠ أن هناك ثلاثة تحت أنواع لهذا النوع يعتبرها البعض كأنواع منفصلة (تحت) النوع النمطي من الدلتا، تحت النوع بونهوتى من شمال سيناء، وإنفلاتس من شمال الصحراء الغربية.)

التوزيع (العالم) : محدود الإنتشار (مصر وتونس وليبيا والأردن وفلسطين/إسرائيل

الحالة : محلي، مقيم

البيئة: المناطق الرملية وبساتين النخيل والمناطق المزروعة الشبه صحراوية والصحراء الساحلية ليلى، فى الأسر يعتبر أكثر وداعة من الجربوع الصغير. يبني جوره بالقرب من جذور النباتات. عشبي المأكّل يفضل الرعى فى الأماكن المفتوحة حيث يتغذى الأجزاء الخضراء من النباتات مثل نبات العوسج والعدار والعجرم والمثنان كما يتغذى فى الصيف خاصة على بعض أنواع الحشرات.

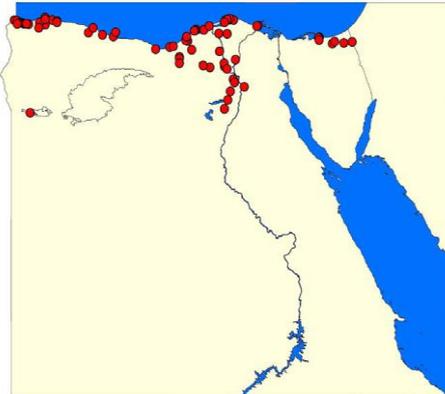
التكاثر: تلد الأنثى ٣-٧ يوم صغار فى أبريل سبتمبر-يونيو، بعد مدة حمل حوالى ٣٠ يوم

التوزيع (مصر) : ضيق الإنتشار (شمال سيناء والدلتا وساحل البحر المتوسط وواحة سيوة). منطقة التواجد = 289.8 كم^٢، مدى الإنتشار 157924.3 = كم^٢، مسجلة من 9 مواقع وقد تكون أعداده فى تناقص منذ عام ١٩٥٠.

التسجيل : ٧٣ تسجيل، آخرها عام ٢٠٠٠ (شمال سيناء وكفر الشيخ)

التواجد : شائع

الوضع : معرض للإنقراض



Family: Cricetidae

Gerbillus floweri (Thomas, 1919)

Flower's Gerbil

جربوع فلور

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: طول الجسم من ١١١-٢١٣ مم والذيل من ١٤٠-١٥٨ مم والوزن من ٤٩-٦٣ جم اللون نحاسى باهت الى برتقالى والخط على الظهر غير واضح. المنطقة تحت العين بها شعر أبيض فقط. المنطقة قبل العين والمنطقة خلف الأذن والمنطقة الموجودة فى نهاية الأذن لونها أبيض. الذيل لا يوجد عليه شعر بنى أو أسود من أعلى والخصلة التى فى نهايته غير واضحة.

التصنيف : العينة النمطية مأخوذة من وادي الحريدين بالعريش

التوزيع(العالم) : متوطن

الحالة : محلي، مقيم

البيئة: الكثبان الرملية أو فى المناطق الرملية تحت الشجيرات، بساتين الزيتون والفاكهة وبالقرب من المناطق المزروعة. ليلى، يتغذى على الحشرات والنباتات.

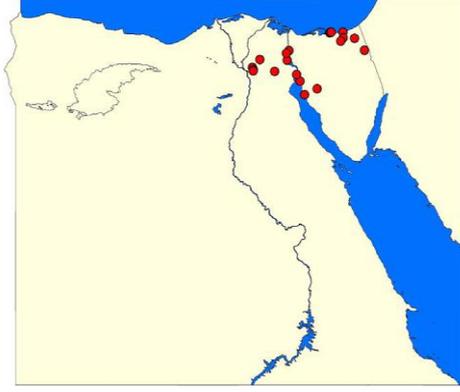
التكاثر: مايو- ديسمبر، تلد الأنثى أربع صغار كل مرة بعد فترة حمل 22 يوماً، ويولد الصغير مقفل العينين وعار من الشعر بإستثناء بعض الشعيرات على الخطم، ويفطم الصغير بعد ٢٥ الى ٣٠ يوماً، ويبدأ المشى بعد ثمانية أيام، ويفتح عينيه بعد ١٩ يوم ويصل الى النضج الجنسى وعمره ثلاثة شهور يوماً.

التوزيع(مصر) : ضيق الإنتشار(الصحراء الشرقية وشمال سيناء).منطقة التواجد 88.2 =كم ٢، مدى الإنتشار 26846.9 =كم ٢، مسجلة من 3 مواقع.

التسجيل: ٢١ تسجيل، آخرها عام2000 الزرانيق

التواجد : نادر

الوضع: معرض للإنقراض. كان يعتقد فى الماضى أنه يوجد فقط فى المنطقة المأخوذ منها العينة النمطية لذلك قيم بواسطة الإتحاد الدولى لصون الطبيعة (عام ١٩٩٦) على أنه فى وضع خطر وعلى وشك الإنقراض. أما الآن فأصبح أوسع إنتشاراً من ذي قبل.



Family: Cricetidae

Gerbillus gerbillus (Olivier, 1801)

Lesser Egyptian Gerbil

البيوضى

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: طول الجسم من ٧٧-١٠٤ مم والذيل من ٩١-١٣٧ مم والوزن من ٣٥ جم. متوسط الحجم. لون الظهر برتقالي مصفر الى برتقالي محمر. قاعدة شعر الظهر رمادية بينما شعر الأجناب ذو قواعد بيضاء. السطح البطني والأقدام بيضاء. المنطقة تحت وخلف العين وخلف الأذن لونها أبيض أيضاً، وكذلك المنطقة فى نهاية الظهر بيضاء و كبيرة. الذيل ثنائي اللون بدرجة واضحة يشبه لون الظهر من أعلى وأبيض من أسفل، والخصلة الطرفية لونها بني أو رمادي وتمثل أكثر من ثلث طول الذيل. الأذن غير ملونة ولكن لها حافة سوداء. ينتشر الشعر بشكل شبه كامل على كلا من راحة اليد وباطن القدم

التصنيف : العينة النمطية مأخوذة من الجزيرة

التوزيع(العالم) : ضيق الإنتشار(الساحل الإفريقي ومصر حتى الأردن)

الحالة : محلي، مقيم

البيئة: الصحاري الرملية بشكل خاص، مناطق الكثبان الرملية والسبخات. ليلى، عصبى جداً. يتغذى على الأجزاء النباتية المختلفة والحشرات (خاصة فى فصل الصيف)، وكذلك البقايا النباتية الموجودة في روث الجمال. حينما يتنافس مع أنواع الجرابيع الأخرى، يقتصر تواجدة على قمم الكثبان الرملية(كرازنوف

وآخرون)1996

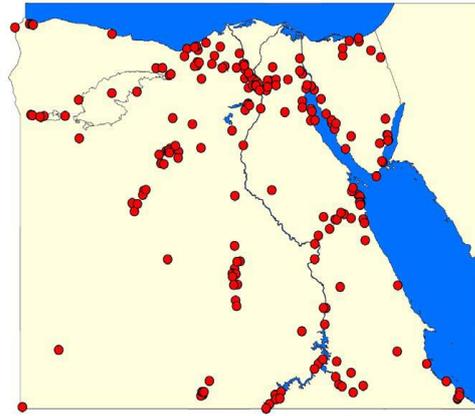
التكاثر: يناير حتى مايو، وتلد الأنثى 3-6 صغار في أبريل أو مايو. تولد الصغار عمياء ولا يغطي جسمها بالشعر.

التوزيع (مصر) : واسع الإنتشار. منطقة التواجد 865.2 كم²، مدى الإنتشار 980093 كم²، مسجلة من 11 مواقع.

التسجيل : 211 تسجيل، آخرها عام 1999 (وادي الديب).

التواجد : شائع

الوضع: أقل تهديداً



Family: Cricetidae

Gerbillus henleyi (de Winton, 1903)

Pygmy Gerbil

الجربوع الصغير

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: طول الجسم من 62-75 مم والذيل من 72-99 مم والوزن لا يزيد عن 11 جم. لون الظهر لحمي بني ولون الأجناب أفتح ولكن لا يصل للأطراف الأمامية. السطح البطني والأطراف الأمامية والأقدام بيضاء. المنطقة الممتدة من المنطقة تحت العين حتى قاعدة الأذن تتميز بخطوط متباينة العرض تتكون من شعر له قمم غامقة اللون. البقعان فوق العين وخلف الأذن بيضاء وواضحة. الذيل ثنائي

اللون فلونه من أعلى مثل لون الظهر أما السطح البطنى فأبيض اللون. الخصلة الطرفية غير مميزة وتمثل حوالى ربع طول الذيل أو أقصر. الأذن وباطن القدم أبيض اللون. راحة اليد وباطن القدم عاريتان من الشعر.

التصنيف : العينة النمطية مأخوذة من منطقة الزغيج بوادي النطرون

التوزيع (العالم) : ضيق الإنتشار (المغرب والنيجر والسنغال حتى الأردن وغرب شبه الجزيرة العربية)

الحالة : محلي، مقيم

البيئة: الوديان كثيفة النباتات، المستنقعات الساحلية، المناطق المزروعة، المناطق الرملية وسط الصخور، وبين الصخور بالقرب من شجيرات نبات الأراك، والأراضى المستصلحة حديثا والبيئات الساحلية الصخرية منها والطينية. وفي المناطق ذات الرمل الناعم الغنية بنبات أبوركبة. ليلي، عشبي المأكل يتغذى على أجزاء مختلفة من النباتات وبعض الحشرات(خاصة فى فصل الصيف).

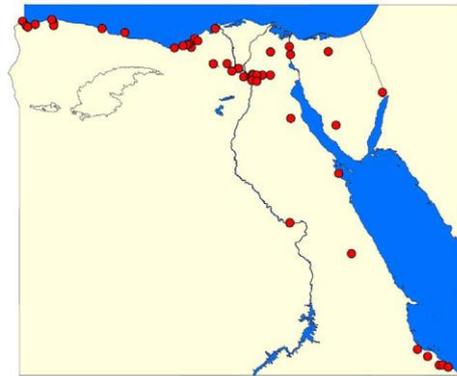
التكاثر : طوال العام ويصل الذروة بعد سقوط الأمطار.

التوزيع (مصر) : واسع الإنتشار (الصحراء الشرقية وسيناء وشمال الصحراء الغربية وساحل البحر المتوسط). منطقة التواجد 201.6 كم²، مدى الإنتشار 335525.3 كم²، مسجلة من 11 مواقع.

التسجيل : ٤٩ تسجيل، آخرها عام ٢٠٠٠ (حمرا دوم)

التواجد : غير شائع

الوضع : أقل تهديداً



Family: Cricetidae

Gerbillus nanus (Blanford, 1875)

Baluchistan Gerbil

جربوع بلوخرستان

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: طول الجسم من ١٤٠-٢٣٥ مم والذيل من ٨٠-١٤٥ مم متوسط الحجم. الشعر على السطح الظهرى أصفر محمر. لون السطح البطنى والأطراف الأمامية والأقدام أبيض. توجد بقعة بيضاء فوق العين وخلف الأذن. الذيل لونه من أعلى يشبه السطح الظهرى ولكن فى المنطقة البعيدة عن الجسم يظهر عليه بقع رمادية والسطح البطنى فضى، خصلة الذيل واضحة لونها رمادى باهت. راحة اليد وباطن القدم عليهما شعر يمتد بين وسائد القدم.

التصنيف : يصعب التفريق بينه وبين جربوع بيجمي والعرنب جميل المنظر، لذلك فإن توزيعه في مصر يحتاج إلى مراجعة.

التوزيع (العالم) : ضيق الانتشار (من شمال غرب الهند إلى المغرب ماراً بشبه الجزيرة العربية وحتى مالي جنوباً).

الحالة : محلي، مقيم؟ (طبقاً لتوزيعه الجغرافي من المفترض أن يتواجد في مصر)

البيئة: الأراضي الملحية المستوية والمناطق شبه الصحراوية والصحراء الرملية من مستوى سطح البحر حتى ارتفاع ١٠٠٠ متر. إيلى، يبنى جوره فى المناطق القاحلة أو المناطق قليلة الغطاء النباتى، وأحياناً تحت الشجيرات.

التكاثر : الشتاء وبداية الربيع

التوزيع (مصر) : محصور الانتشار (جنوب سيناء) منطقة التواجد 4.2 كم ٢، مسجلة من موقع واحد

التسجيل : تسجيل واحد، عام ١٩١٢ (الطور)

التواجد : نادر جداً

الوضع : المعلومات غير متوافرة



Family: Cricetidae

Gerbillus perpallidus (Setzer, 1958)

Pale Gerbil

الجربوع باهت اللون

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي : طول الجسم من ٩٥-١١٧ مم والذيل من ١٢٨-١٥٠ مم متوسط الحجم يبلغ وزنه ٣٦ جم . الظهر يرتقالي باهت إلى برتقالي محمر ويفتقر إلى الخط الظهرى . الشعر على السطح الظهرى وجزء من الأجناب له قاعدة رمادية . السطح البطنى والأقدام بيضاء اللون . المنطقة تحت العين لا يوجد بها شعر ملون . البقعة خلف العين والبقعة خلف الأذن والمنطقة فى نهاية الظهر لونها أبيض . الذيل لونه من أعلى مثل لون الظهر . فرشاة الذيل تشغل ثلث طول الذيل تقريباً ولكنها غير واضحة . راحة اليد وباطن القدم عليهما شعر واضح . الأذن بيضاء .

التصنيف : العينة النمطية مأخوذة من بير فكتوريا، (وادى النطرون).

الحالة : محلي، مقيم

البيئة: الكثبان الرملية الساحلية، المناطق الرملية الغنية بنبات المثان، شطآن البحيرات ذات الطبيعة الطينية المالحة الغنية بنبات الحلفا أو تحت اشجار السنط . ليلى، يتغذى على النباتات وأحيانا على الحشرات .

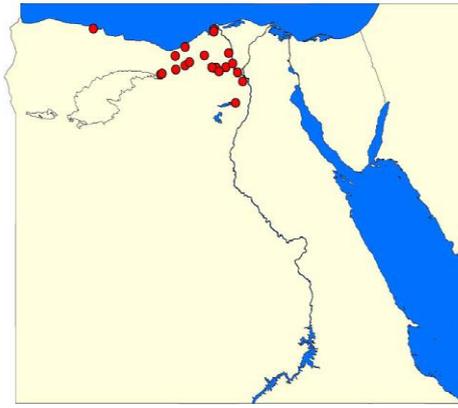
التكاثر: لا يعرف عن تكاثره (فى بيئة الطبيعية) إلا أنه فى شهر أبريل ولدت أنثى خمسة من الصغار .

التوزيع (مصر) : ضيق الإنتشار (شمال الصحراء الغربية و غرب الدلتا) منطقة التواجد = 88.2 كم ٢ ، مدى الإنتشار = 31558 كم ٢ ، مسجلة من ٤ مواقع .

التسجيل : ٢٢ تسجيل

التواجد : غير شائع

الوضع : أقل تهديداً (يعتبر من الحيوانات المستأنسة) .



Family: Cricetidae

Gerbillus pyramidum (Geoffroy, 1825)

Greater Egyptian Gerbil

الدمسى

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: طول الجسم من ١٠٢-١٣٥ مم والأذن من ١٤-٢٠ مم يبلغ وزنه ٣٧-٦٧ جم .
الأعين جاحظة والأذان سوداء وصغيرة والجمجمة كبيرة . الظهر لونه يرتقالي الى بنى والخط الظهرى عريض وقاتم اللون، الشعر على البطن والأقدام أبيض حتى جذوره . الذيل طويل وواضح وينتهي بخصلة بنية تمثل ثلث طوله أو أكثر، الذيل لونه من أعلى مثل لون الظهر والأجناب، أبيض من أسفل . المنطقة حول العين باهته فى المجموعات الصحراوية وأعمق وأقل وضوحاً فى مجموعات وادى النيل . راحة اليد وباطن القدم عليها شعر وبها وسادة واضحة .

التصنيف : العينة النمطية مأخوذة من الجزيرة، تصنيفه معقد وصعب

التوزيع (العالم) : شبه متوطن (فقط في مصر والسودان ولكن من المحتمل أن يتواجد في مناطق أخرى).

الحالة : محلي، مقيم

البيئة: بساتين النخيل والزيتون والفاكهة، والسهول الساحليه والكثبان الرملية والمناطق الحصوية والوديان الصحراوية. ليلى، يتغذى على بذور النباتات، وروث الجمال والحشرات (لمحتواها المائى خاصة فى فصل الصيف). يبني جوره فى الرمال. عصبى للغاية وحساس جداً للصوت والحركة حوله.

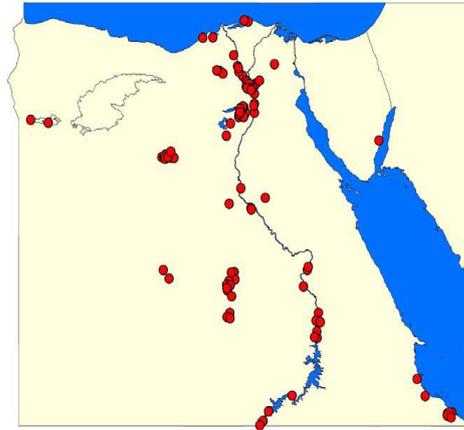
التكاثر: مايو وحتى ديسمبر عقب سقوط المطر. تلد الأنثى أربعة من الصغار كل مرة بعد فترة الحمل 22 يوماً، ويولد الصغير وردى اللون مقفل العينين وعار من الشعر ماعدا بعض الشعيرات على الخطم ويتم فطامه بعد 25 - 30 يوماً من الولادة ويبدأ فى المشي بعد ثمانية أيام، ويفتح عينيه بعد 19- 20 يوماً، و يصل الى النضوج الجنسي عند عمر 93 يوماً.

التوزيع (مصر) : واسع الإنتشار. منطقة التواجد = 428.4 كم²، مدى الإنتشار = 608453.2 كم²، مسجلة من 11 مواقع.

التسجيل : 110 تسجيلات، آخرها عام 1999 (جبل علية).

التواجد: غير شائع

الوضع : أقل تهديداً



Family: Cricetidae

Meriones crassus (Sundevall, 1842)

Sundevall's Jird

الجرد الحريري

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: طول الجسم من ١١٤-١٥٣ مم والذيل من ١٠٥-١٥٨ مم يبلغ وزنه ٥١-١١٢ جم . شعر الظهر طويل ورقيق، لون السطح الظهري أصفر مائل للبنية وباهت ومنقط باللون الأسود، والسطح البطني والأقدام أبيض اللون. اللون الداكن للجزء العلوي للرأس لا يمتد تحت مستوى الأنف والعين والأذن. والخط الفاصل بطول الأجناب وحتى الفخاذ ضيق ومميز جداً ولحمي اللون. المنطقة حول العين باهتة، كما توجد خصلات بيضاء خلف الأذن. الذيل ثنائي اللون، الجزء العلوي منه، مثل لون الظهر وأبيض من أسفل وينتهي الذيل بخصلة سوداء اللون واضحة تمثل ثلث طول الذيل. الأذان مغطاة من الداخل والخارج بشعر أبيض قليل وحافة صوان الأذن الامامية مغطاه بشعر أبيض أو لحمي، راحة اليد عارية من الشعر. باطن القدم يغطيها الشعر جزئياً، المخالب بيضاء.

التصنيف: العينة النمطية مأخوذة من عين موسى بسياء

التوزيع (العالم): ضيق الإنتشار (المغرب والنيجر حتى أفغانستان)

الحالة: محلي، مقيم

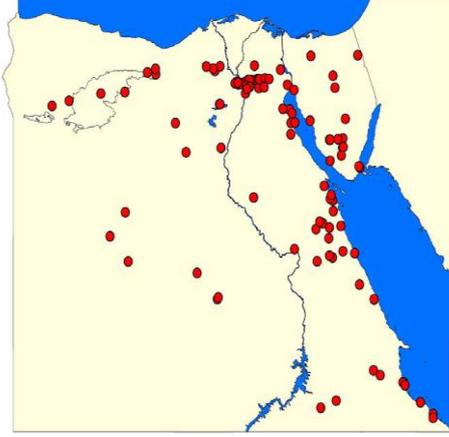
البيئة: المناطق الساحلية والوديان والواحات وتحت أشجار السنط. ليلي، يبني جحر ضحلة متعددة الفتحات في الأرض الصلبة وتسده هذه الفتحات بالرمال. يتغذى على الأجزاء المختلفة من النباتات مثل الحنظل والسلة الصراوى والمرخ والعجرم والأرطى ويتغذى على الحشرات(فى فصل الصيف).

التكاثر: نوفمبر حتى يونيو، تلد الأنثى من ١-٥ صغار مرة واحدة فى العام والصغار عميان وغير - مغطيه بالشعر، ترضع الأنثى صغارها وتغطيهم برفق بغطاء من ورق الشجر الجاف إلى أن تفتح أعينهم.

التوزيع (مصر): واسع الإنتشار. منطقة التواجد = ٤١٥.٨ كم ٢، مدى الإنتشار = ٥٢٤٥٣٤ كم ٢، مسجلة من ١١ مواقع.

التسجيل: ١٢٧ تسجيل، آخرها عام ٢٠٠٠ (جبل علبة).

التواجد: غير شائع



Family: Cricetidae

Meriones libycus (Lichtenstein, 1823)

Libyan Jird

الجرذ الليبي

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: طول الجسم من ١٢٣-١٥٥ مم والذيل من ١١٥-١٥٧ مم يبلغ وزنه ٦٥-١٠٩ جم . كبير الحجم لون الظهر غامق، بني مصفر. الأجناب تتميز بوجود خط برتقالي واضح يمتد من المعصم حتى الكعب. الجانب البطنى أبيض اللون، الأقدام بيضاء وبها مخالب سوداء وأجناب أغمق. المنطقة حول العين بالكامل رمادية اللون ولكن توجد خصلة بيضاء صغيرة خلف الأذن. لون الناحية الظهرية للذيل مثل لون الظهر ولكن هناك بعض الشعر الأسود المبعثر، السطح السفلى لجزء الذيل القريب من الجسم برتقالي غامق. الخصلة الطرفية سوداء وواضحة وتمثل ثلث طول الذيل. راحة اليد عارية من الشعر، باطن القدم يغطيها الشعر جزئياً. الأذن بيضاء ويغطي الحافة الأمامية شعر قليل طويل لونه لحمي، صوان الأذن مغطى بشعر متناثر أبيض لحمي.

التصنيف: العينة النمطية مأخوذة من الصحراء الليبية وأحيانا ما يتم إستخدام بالقرب من مدينة «الإسكندرية « بدلا منها.

التوزيع (العالم): ضيق الإنتشار (شمال أفريقيا مرورا بأفغانستان وحتى الصين شرقاً).

الحالة: محلي، مقيم

البيئة: الأكوام الرملية حول نبات الغردق والطرفة ووسط نباتات الحلفاء، وتحت أشجار النخيل. عدواني جداً، صعب الإمساك به كما أنه يعض بسهولة. نهاري، يبني جوره عادةً في الروابي الرملية حول الأعشاب أو تحت أشجار السنط و غالباً ما يكون لها العديد من المداخل. يركض بسرعة، ينتصب الذيل فيصبح عمودياً على محور الجسم، مظهراً الخصلة السوداء في طرف الذيل، ويعتبر ذلك وسيلة اتصال بين الأفراد.

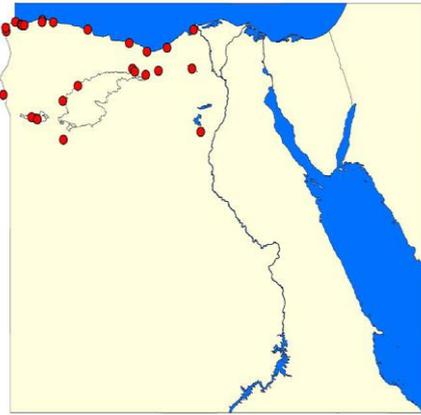
التكاثر: يمتد عادة من نوفمبر-يونيو، وتلد الأنثى في إبريل أو مايو ٢- ٤ صغاراً عمياء ولا يغطي جسمهم بالشعر. ترضع الأنثى صغارها وتغطيهم بورق الشجر الجاف.

التوزيع (مصر): ضيق الانتشار (ساحل البحر المتوسط وشمال الصحراء الغربية). منطقة التواجد = ١١٣.٤ كم ٢، مدى الانتشار = ١٤٢١٨٠.٢ كم ٢، مسجلة من ٧ مواقع).

التسجيل: ٣٣ تسجيلات، آخرها عام ١٩٩٢ (وادي الريان)

التواجد: غير شائع

الوضع: أقل تهديداً ولكنه يحتاج لمتابعة مستمرة نظراً للتغير المستمر في بيئة الساحل الشمالي.



Family: Cricetidae

Meriones sacramenti (Thomas, 1922)

Negev Jird

جرد النقب

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: الجسم من ١٣١-١٧٠ مم والذيل من ١٣٠-١٦٢ مم . أكبر أنواع جنسه في مصر . الفرو كثيف وخشن نسبياً، ولونه على الظهر رملي محمر ويوجد على الأجناب خط محمر واضح. السطح البطنى والأقدام لونها أبيض. المنطقة تحت العين وحتى قاعدة الأذن أفتح قليلاً من شعر الرأس، البقعة فوق العين صغيرة وغير واضحة بينما تلك التي خلف الأذن صغيرة وبيضاء. الجزء أعلى الأذن حوالى ثلثها قاتم اللون وحافتها عليها شعر طويل لحمي أو بني، والشعر داخل الأذن أبيض بينما خارجها بني اللون. السطح الأعلى للذيل أبهت من لون الظهر ويتناثر عليه شعر أسود قصير، السطح السفلى لحمي. الخصلة الطرفية سوداء وغير واضحة وتمثل ثلث طول الذيل. راحة اليد عارية من الشعر بينما باطن القدم مشعرة بشكل جزئى، لون المخالب باهت.

التوزيع (العالم): شبه متوطن (فلسطين ومصر)

الحالة: محلي، مقيم

البيئة: جوره بالمناطق الصحراوية ذات التربة الرملية. ليلى، يتغذى على النباتات والحشرات.

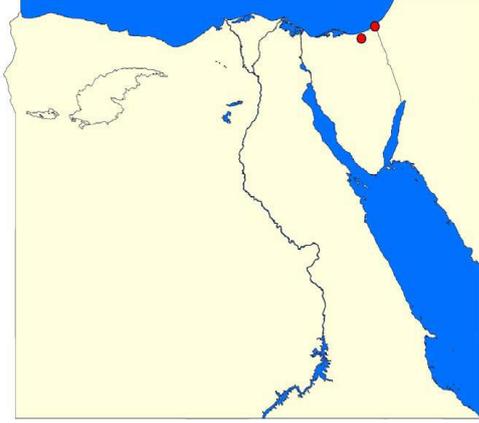
التكاثر: لا تتوافر معلومات

التوزيع (مصر): محلى الانتشار (شمال شرق سيناء). منطقة التواجد = ٨.٤ كم ٢، مسجلة من موقع واحد.

التسجيل: تسجيلان فقط

التواجد: نادر جداً

الوضع: لا تتوافر بيانات ولكن من المحتمل أن يكون مهدد بالانقراض.



Family: Cricetidae

Meriones shawi (Duvernoy, 1842)

Shaw's Jird

جرد شو

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: طول الجسم من ١٢٨-١٦٠ مم والذيل من ١٢٢-١٥٥ مم يبلغ وزنه ١٢٠ جم . كبير الحجم .لونالظهر أصفر مائل للبنية وداكن، كما يوجد خط برتقالي أو مصفر على الأجناب يمتد الى الكوع والكاحل، وأحياناً الى جانبي القدم. البطن بيضاء، بها مناطق باهته مصفرة في المقدمة وأحياناً في المنتصف. الشريط الممتد من المنطقة تحت العين حتى قاعدة الأذن أبهت قليلاً من لون شعر الرأس. كما توجد بقعتان رماديتان واضحتان قبل وبعد العين. والبقعة التي توجد خلف الأذن أصغر ولونها مبيض. الأذن مغطاه بشعر قصير لحمى اللون وهناك شعر الطويل يزين الحافة الأمامية للأذن، الثلث البعيد من الأذن لونه مسود. السطح الظهري للذيل أبهت من الظهر عليه شعر مسود، بينما السطح البطنى للذيل بني محمر، الخصلة التي في نهاية الذيل سوداء اللون وتشغل تقريباً ربع طوله. راحة اليد عارية، باطن القدم مغطاه قليلاً بالشعر، المخالب باهتة.

التصنيف: قريب الشبه وأحياناً يصعب تمييزه عن الجرد الليبي

التوزيع (العالم): محدود الإنتشار (المغرب حتى مصر)

الحالة: محلي، مقيم

البيئة: الارض الطينية على صحارى ساحل البحر المتوسط (خاصة تحت نبات العوسج وحقول الشعير)، الكثبان الرملية الساحلية، وفي الاكوام الرملية حول نبات الغردق وحقول التين. ليلى، يتغذى على النباتات والحشرات خاصة فى فصل الصيف. يبني جوره (لها عدة فتحات لا تغلق أبداً) فى الطين أو فى أكوام الرمال حول نباتات الغردق و العوسج و العجرم.

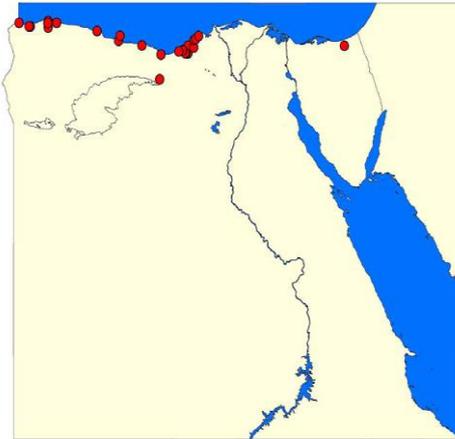
التكاثر: لا تتوافر معلومات

التوزيع (مصر): محلي الانتشار (ساحل البحر المتوسط). منطقة التواجد = ١٠٠.٨ كم ٢، مدى الانتشار = ٤١٨٢٢.٦ كم ٢، مسجلة من ٥ مواقع. هناك نقص فى منطقة التواجد منذ عام ١٩٥٠

التسجيل: ٢٥ تسجيلات، آخرها عام ١٩٥١ (بئر لحفان، سيناء)

التواجد: نادر

الوضع: مهدد بالانقراض.



Family: Cricetidae

Meriones tristrami (Thomas, 1892)

Tristram's Jird

جرد ترسترام

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: طول الجسم من ١٢١-١٣٤ مم والذيل من ١٢٥-١٤٠ مم. صغير الحجم لون الظهر باهت، أصفر مائل للبنية كما يوجد خط واضح برتقالي أو مصفر على الأجناب ويمتد الى الكوع والكاحل وأحياناً الى جانبي القدم. البطن والأقدام بيضاء اللون. الشريط تحت العين والمنطقتان قبل وتحت العين لونها أبيض من لون شعر الرأس، توجد بقعة رمادية واضحة بعد العين، البقعة خلف الأذن واضحة وبيضاء. الأذن مغطاه بشعر قصير أبيض وهناك شعر طويل يزين الحافة الأمامية كما أن الثلث البعيد من الأذن لونه مسود. الذيل ثنائي اللون، فالسطح الظهري لونه مثل الظهر، السطح البطنى عند إتصاله بالجسم لونه برتقالي. الخصلة التي فى نهاية الذيل سوداء وغير واضحة وتمثل حوالى ربع طوله، راحة اليد عارية تماماً، وباطن القدم مغطاه قليلاً بالشعر، المخالب باهتة.

التوزيع (العالم): ضيق الإنتشار (فلسطين حتى تركيا ويمتد شرقاً إلى إيران والقوقاز)

الحالة: محلي، مقيم

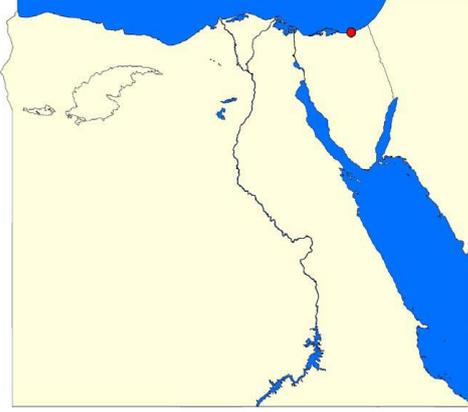
البيئة: المناطق الرملية والطينية لساحل البحر المتوسط. ليلى، بينى جوره فى جوانب الروابي وفي تلال الأرض ولا يخزن بها غذاءه. يتغذى على أجزاء مختلفة من النباتات؛ يأكل فى الأسر التفاح، الجزر، والخضراوات وكذلك غذاء الفئران التجاري. يظهر مقاومة مدهشة لدرجات الحرارة المرتفعة والجوع والعطش.

التكاثر: طوال العام ويبلغ ذروته من أبريل-سبتمبر تلد الأنثى ١-٧ صغار بمعدل مرة كل أربعين يوماً تصل فترة الحمل من ١٥ - ٢٩ يوماً. تولد الصغار عمياء وعارية من الشعر ترضع الأنثى صغارها حتى مرور ١٤ - ٢٥ يوماً. يبلغ عمر الذكور ٨٨٢ يوماً بينما تعيش الإناث ٦٤٣ يوماً.

التوزيع (مصر): محلى الإنتشار (شمال شرق سيناء). منطقة التواجد = ٤.٢ كم ٢، مسجلة من موقع واحد

التسجيل: تسجيل واحد فقط

التواجد: نادر جداً



Family: Cricetidae

Pachyuromys duprasi (Lataste, 1880)

Fat-tailed Jird

الجرد دهنى الذيل (الفأر أبولية)

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: طول الجسم من ١٦٥-١٦٩ مم والذيل من ١١٠-١٣٤ مم. والوزن حوالى ٢٠٥-٢٨٠ جرام الظهر بني شاحب، يوجد شريط رفيع من نفس لون الظهر يمتد حتى العقب فى الأطراف الخلفية، ولا يمتد فى الأطراف الأمامية. لون البطن والأقدام أبيض. لون المنطقة حول العين نفس لون الأجناب. البقعة البيضاء خلف العين صغيرة. الأذن ملونة وعليها شعر متناثر والحواف الأمامية الداخلية عليها خصلة طويلة من الشعر الذى يشبه الموجود على الظهر. الذيل سميك وصولجاني وثنائي اللون، السطح العلوى لونه مثل الأجناب، والسفلى أبيض ولا توجد فرشاة فى نهاية الذيل. باطن القدم وراحة اليد عليها شعر بشكل جزئى.

التوزيع (العالم) : محدود الإنتشار (غرب الصحراء الكبرى حتى مصر.

الحالة: محلي، مقيم

البيئه : المنطقة الرملية المنزرعة جنوب صحراء الساحل الشمالى، وأحياناً فى المناطق الصخرية، كما سجل من البقع الرملية الذى ينمو بها نبات السكران. ليلى، ججوره تحت الأراضى الصلبة، يتغذى على نبات العادر والرمث وعلى الحشرات والقواقع. الأكثر وداعة فى القوارض المصرية. لا يعرض عند الإمساك به ويبدل مجهوداً قليلاً للهرب، والغريب أن هذا الحيوان الخامل فى الأسر تأكل أنثاه صغارها.

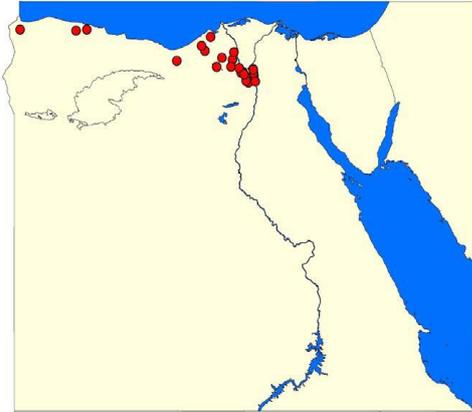
التكاثر : طوال العام (طبقاً للتسجيلات) وتلد الأنثى 3-9 صغاراً كل مرة .

التوزيع (مصر) : ضيق الإنتشار (ساحل البحر المتوسط والصحراء الغربية). منطقة التواجد = 100.8 كم²
 ٢ مدى الإنتشار = 26655.4 كم²، مسجلة من 5 مواقع.

التسجيل : 29 تسجيل آخرها عام 1963 من أماكن عديدة.

التواجد : غير شائع

الوضع : معرض للانقراض .



Family: Cricetidae

Psammomys obesus Cretzschmar, 1828

Fat Sand Rat

فأر الرمل السمين

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: طول الجسم من ١٤٤-١٩٩ مم والذيل من ١٠٠-١٥٧ مم. والوزن حوالي ٩٢-١٢٣ جرام. فأر كبير الحجم شعر الظهر لونه أصفر مائل للحمرة أو برتقالي محمر، الأجناب من بنية الى صفراء. السطح البطنى باهت الى أصفر. لا توجد بقعة فوق العين، خلف الأذن توجد بقعة صغيرة بيضاء. الأذن بيضاء أو مصفرة وقصيرة ومستديرة وينتشر عليها شعر كثيف. الذيل قصير وسميك وأسود حتى طرفه، الخصلة الطرفية واضحة وسوداء. الجانب الظهرى للأقدام اصفر اللون، المخالب ملونة، راحة اليد عارية من الشعر، باطن القدم بها خصلة شعرية.

التصنيف : العينة النمطية مأخوذة من الإسكندرية

التوزيع (العالم) : ضيق الانتشار (يمتد من المغرب وحتى سوريا وأجزاء من شبه الجزيرة العربية حتى السودان جنوباً).

الحالة: محلي، مقيم

البيئة: المناطق ذات التربة الملحية والمستنقعات المالحة، نهاري غالباً ولكن من المحتمل ان يكون ليلي، يتغذى على النباتات الملحية خاصة أفراد فصيلة كينوبيديسي (ديجين .) 1993 يعيش في مجموعات بيني جوره في تربة رملية أو صخرية على هيئة شبكة متصلة من الأنفاق يوجد مدخل لها تحت كل نبات من النباتات التي يتغذى عليها(فيثيت وآخرون .) 2000 يعتبر العائل الرئيسي لطفيل الليشمانيا المسبب لمرض الليشمانيسيس والذي ينتقل من ذبابة الرمل إلى الإنسان.

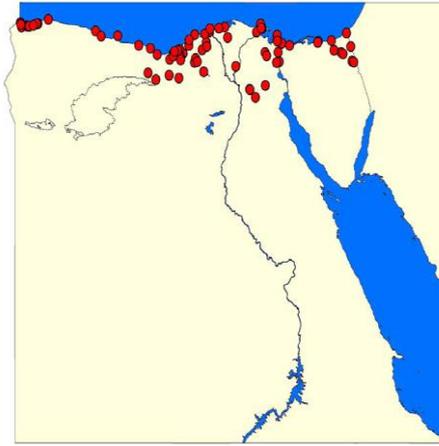
التكاثر : سبتمبر-مايو، تضع الأنثى 1 - 8 صغار في الجحر بعد فترة حمل تتراوح من 23-25 يوماً .

التوزيع (مصر) : ضيق الانتشار (شمال الصحراء الغربية والشرقية وشمال سيناء .)منطقة التواجد = 310.8 كم ٢، مدى الانتشار 80173.7 = كم ٢، مسجلة من 5 مواقع.

التسجيل : 102 تسجيل، آخرها عام 2000 (كفر الشيخ و شمال سيناء).

التواجد: غير شائع .بعض المراجع تشير إلى ثباتية العشائر التابعة للنوع(أولانجير وجرانجون 2008) والبعض الآخر يشير إلى عدم ثباتية تلك العشائر(أشفورد2007).

الوضع: أقل تهديداً .بالرغم من صغر منطقة التواجد لهذا النوع وتغيرها الدائم مما جعل التصنيف الإقليمي للإتحاد الدولي لصون الطبيعة يعتبر النوع مهدد بالإنقراض وربما يرجع تصنيفها محلياً « أقل تهديداً » لهجرة الأفراد من الدول المجاورة إلى مصر .



Family: Cricetidae

Sekeetamys calurus (Thomas, 1892)

Bushy Tailed Jird

اليربوع ريشى الذيل

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: طول الجسم من ٩٨-١٢٨ مم والذيل من ١٣١-١٦٤مم. والوزن حوالي ٢٦-٥٠ جرام . لون الظهر أصفر داكن مائل للبنية والشعر في تلك المنطقة ذو نهاية سوداء، الأجناب بها خط أصفر الى برتقالي يمتد للكوع والكاحل، المنطقة حول العين برتقالية وتوجد بقعة بيضاء واضحة خلف الأذن وبعد العين. الأذن بارزة وليست بيضاء وعليها شعر قليل. الذيل مسود ويشبه ذيل السنجاب ولونه عند قاعدته مثل لون الظهر والباقي مسود له قمة بيضاء، عادة مايرفع ذيله لأعلى بشكل عمودي على الجسم. باطن القدم وراحة اليد عاريتان من الشعر. باطن القدم داكن اللون.

التصنيف : العينة النمطية مأخوذة من قرب الطور في سيناء

التوزيع (العالم) : محدود الانتشار (مصر وفلسطين/إسرائيل والأردن والمملكة العربية السعودية) .

الحالة : محلي، مقيم

البيئة: يفضل البيئة الصخرية ويسكن قمم الجبال والأماكن الجافة في سيناء والصحراء الشرقية. ليلي يتغذى على النباتات الجافة وبذور نبات السلة والرطريط والحنظل ويقوم بتخزينها في الشقوق الصخرية. سريع الحركة ويصعب الإمساك به. نادر نسبياً.

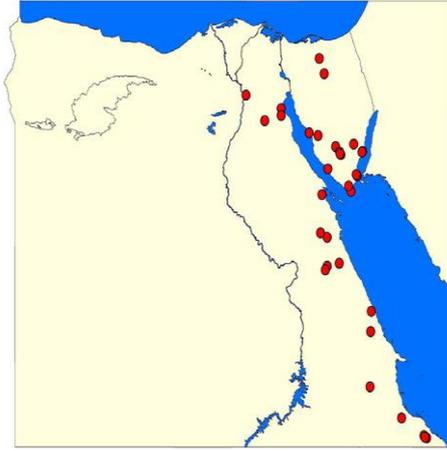
التكاثر: تلد الأنثى صغاراً عمياء عارية من الشعر على مدار العام (يصل عددهم 6 كل مرة). تصل الذكور إلى عمر ثلاثون شهراً في حين أن عمر الإناث لا يزيد عن عشرة أشهر.

التوزيع (مصر): ضيق الإنتشار (سيناء والصحراء الشرقية) منطقة التواجد 138.6 كم = ٢، مدى الإنتشار 108942 كم = ٢ مسجلة من 7 مواقع.

التسجيل : 35 تسجيلاً، آخرها عام 1999 (حمرادوم) .

التواجد : غير شائع

الوضع : أقل تهديدا .



Family: Spalacidae

Spalax aegyptiacus (Nehring, 1898)

Egyptian Mole Rat

الفأر المصري الأعمى

الاسم الشائع

الوصف المورفولوجي: طول الجسم من ١٥٥-٢٠٤ مم والوزن حوالي ١٠٧-١٢٠ جرام . الشكل العام طويل وإسطواني وأسود اللون، العين ضامرة في الحيوان البالغ و مغطاه بجلد . الرأس عريضة وليس له رقبة واضحة . الذيل يمثل فقط بعجيرة تحت الجلد . وسادة الخطم عريضة ومفلطحة ومغطاه بشعيرات قصيرة باهتة اللون تمتد من الأنف وحتى العين . الأطراف قصيرة جداً والأرجل الأمامية لها خمسة أصابع، الإصبع الأول مزود بمخالب بسيط وصغير . الأقدام الخلفية أطول، الأصابع الثانية والثالثة مزودة بمخالب متطورة . هناك خلط في تصنيفه حيث أن أنواع تلك العائلة (التي تتبع نفس فوق النوع) تعرف عن طريق تشاب

كروموسوماتها بصورة أكبر عن الشكل الظاهري، ويعرف فوق النوع على أنه إيهنجى أو ليوكودون، ولكن الجماعات الموجودة في مصر مميزة في العديد من الصفات الظاهرية والصفات الأخرى (ويلسون وريدر) 2005 وقد إتبعنا هذا الرأى وإستخدمنا الأسم إيجيبتيكس.

التصنيف: العينة النمطية مأخوذة من منطقة الرملة بالقرب من الإسكندرية.

التوزيع (العالم) : شبه متوطن (ليبيا ومصر).

الحالة: محلي، مقيم

البيئة: السهول الرملية والطفلية وحقول القمح و الشعير والأماكن الملائمة لنمو نبات العنصل الذى يغتذى عليه، ولا يقطن الأراضى المنخفضة ولا البيئة الصخرية. يقضى معظم حياته فى أنفاق تحت الأرض. ويعتمد فى حفره على القواطع من الأسنان. عشبي المآكل ولا يأكل غير الجذور والدرنات.

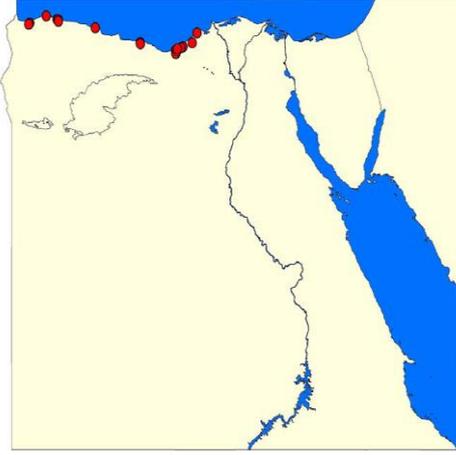
التكاثر: تضع الأنثى ٣ - ٤ صغار فى المكان المعد للولادة بالجحر والذى يتكون من أجزاء نباتية جافة وبقايا فرو الأغنام، تمتد فترة الحمل حوالى ٢٨ يوماً. تترك الصغار لتعتمد على أنفسها أسابيع - . عندما يبلغوا من العمر ٤ - ٦ أسابيع.

التوزيع (مصر): محلى الإنتشار (ساحل البحر المتوسط).منطقة التواجد = 79.8 كم ٢، مدى الإنتشار=6662.6 كم ٢، مسجلة من 4 مواقع. مهدد بسبب التغير الحادث فى بيئته نتيجة للتنمية.

التسجيل : 25 تسجيل، آخرها عام 2001 (الضبعة والحمام).

التواجد : نادر

الوضع : مهدد بالإنقراض.



مظاهر الإصابة في المحاصيل المختلفة بالفئران :

تختلف مظاهر الإصابة بالفئران في المحاصيل المختلفة عن الإصابة بالطيور والحيوانات الاخرى فمثلا تقوم الطيور بنزع أغلفة الحبوب مع ترك بقايا لهذه الأغلفة على شكل قطع ابريه وكذلك تقوم بأكل بعض أجزاء من الحبوب تاركة أجزاء أخرى في النباتات ام الخفاش علي سبيل المثال فقد يأكل ثمار البرتقال بنفس الطريقة التي يأكلها الفار ما عدا بعض الاختلافات التي تظهر عند أكل الخفاش لهذه الثمارحيث يتركز الخفاش بأسنان الفك السفلي على السطح الداخلي لغلاف الثمرة فيظهر آثار هذه الأسنان على شكل دائرة داخل غلاف الثمرة وعموما سوف نقوم بشرح مظاهر الإصابة في كل محصول والمراحل التي يهاجم فيها الفئران المحاصيل .

أولا : قصب السكر:

تبدأ الإصابة عند وضع التقاوي في التربة وذلك بنبش الفئران للعقل والتغذية عليها وعندما تبدأ الساق في النمو ويكون مظهر الإصابة للسيقان مثل برية القلم علي ارتفاع من ١٠ - ١٥ سم وتزداد الإصابة عندما تصل لطور النضج وتحتوي علي نسبة محسوسة من السكر حيث تقرض سلاميات العيدان فيما بين العقدتين خاصة من الجزء السفلي للعيدان لأنها تحتوي علي نسبة عالية من السكر ويكون القرص علي شكل دائرة مشرشرة والتي تكون ناتجة عن الإصابة بأر الحقل النيلي نظرا لانه يقوم بعمل جحور علي حواف الحقل والمجاري المائية وكذا لعدم مقدرته علي التسلق بينما تكون الإصابة في وسط الحقول وذلك بقرق السلميات العليا والتي يحدثها الفأر ذو البطن الأبيض نظرا لمقدرته الفائقة علي التسلق وكذا عمل العشوش للاختباء بها وبذلك تكون الإصابة جسيمة وكبيرة نظرا لإصابة العقل السفلية والعقل العلوية مما يؤثر علي كمية المحصول النهائي وكذا ناتج السكر وبالتالي تكبد المزارع خسائر فادحة

ثانيا : محصول الارز

تسبب الفئران خسارة في الأرز في جميع مراحل نموه وكذلك أثناء الحصاد والتجفيف والتبييض والتخزين حيث تهاجم الفئران حبوب الأرز أثناء الإنبات وتسبب خسارة كبيرة كما انها تهاجم الشتلات بعد نقلها بفترة قصيرة وعندما ينمو الارز ويكبر تهاجم الفئران الأفرع وتأكل القمم المناسبة وعندما تتكون الحبوب تهاجمها وتأكلها وعموما يتركز خطر الفئران للأرز في الفترة ما بين مرحلة التفرع ومرحلة التزهير ، وعندما تكون الكثافة العددية للفئران قليلة فان الخسارة والضرر يكون قريب من الحواجز والبتون ولكن عندما تكون الكثافة العددية عالية فان الضرر يمتد إلي داخل الحقل مع مشاهدة اكوام مفتته

صغيرة من القش وقشور الأرز ناتجة عن التغذية بالفئران . مع ملاحظة ان إصابة الأرز بالفئران في أي مرحلة من مراحل النمو تؤدي الي نقص المحصول عند الحصاد حيث وجد أن عند مهاجمة الفئران للأرز بعد شتله تكون النباتات قادرة على تجديد النموات المفقودة فيها بواسطة نمو أفرع إضافية جديدة ومع ذلك فان الحبوب الناتجة من هذه الأفرع الجديدة غير قادرة على تعويض الفاقد من المحصول وكذلك وجد ان عند إصابة الأرز بالفئران في الطور اللبني يعطي حبوب فارغة . ويمكن تمييز إصابة الأرز بالفئران عن طريق قرص السنابل من القاعدة أو قرص السيقان أيضا على شكل برية القلم مع تبعثر الحبوب في الأرز عند قرص الفئران للحبوب في الأرز عند قرص الفئران للحبوب في السنابل

ثالثا : محصول الذرة الشامية

يحدث الضرر للذرة الشامية بواسطة الفئران منذ بدء وضع البذور في التربة حيث تقوم الفئران بالحفر والبحث عن هذه الحبوب بعد إنباتها حيث شوهد العديد من جذور النباتات النامية ملقاه على الأرض مع قرص الحبوب ، وبعد الإنبات ونمو النباتات فانه من النادر ما تهاجم الفئران هذه النباتات حيث أنها غير محببة للفئران لوجود حمض الايدروسيانيك في عصارة النباتات الصغيرة وتبدأ الفئران في مهاجمة الذرة الشامية .

منذ بدء تكوين الحبوب في الطور اللبني حيث تقوم بنزع الغلاف الخارجي و في قرص الحبوب سواء على شكل خطوط بطول الكوز او على شكل دوائر حولها ، وتفضل الفئران كيزان الذرة التي في الطور العجيني عن الطور اللبني وتقل الإصابة مع اشتداد او صلابة الحبوب . وتحدث غالبية الإصابة بالفئران في الثلث الخارجي للحقل بجوار حواف الترع والمصارف وتقل كلما اتجهنا الي وسط الحقل .

رابعاً : الفول البلدي وفول الصويا

تهاجم الفئران محصول الفول البلدي وفول الصويا منذ بدء زراعة البذور في التربة وقد تهاجم النباتات أثناء نموها وتبدأ في مهاجمة القرون .

خامساً : محصول القمح

تهاجم الفئران محصول القمح من بداية وضع البذور في التربة حيث تحفر على هذه الحبوب المبدورة وتصل إليها وتقوم بقرضها وإتلافها مما يدفع الفلاح لترقيع هذه المناطق التي هاجمتها الفئران وقد يقوم بإعادة زراعة أرضه مرة أخرى عندما تكون الإصابة عالية . وعندما تنمو النباتات فان الفئران عادة لا تهاجم هذه النباتات القائمة فيما عدا بعض الحالات التي لوحظ فيها أكل الفئران النباتات الخضراء القائمة وذلك عندما تكون الكثافة العددية عالية ويستمر عدم مهاجمة الفئران لنباتات القمح لحين ان يصل النبات إلي مرحلة التفرع وتكوين السنابل وحينئذ تبدأ الفئران في مهاجمة الفئران السنابل الصغيرة وقرضها من عند قاعدتها او يقوم الفار ببتير الساق على هيئة برية القلم ثم يتغذي على حبوب السنابل القمح مع تقدم عمر النبات ووصوله إلي طور النضج وفي المرحلة الأخيرة لنمو النبات ونضج الحبوب تقوم الفئران بالتغلغل داخل الحقل وعمل جحورها داخله وتكون الإصابة بداخل الحقل أكثر من الإصابة على الحواف ويستمر الحال هكذا إلي ان يتم الحصاد في شهر مايو حيث تكون الكثافة العددية للفئران قد أخذت في الزيادة مع تواجد العديد من الصغار تحت أكوام المحصول وبعد خلو الأرض من محاصيل القمح تقوم الفئران بالانتقال إلي الأراضي المجاورة المزروعة بمحاصيل أخرى لمهاجمتها مثل قصب السكر والخضروات الموجودة في ذلك الوقت .

طرق تقدير الخسائر في المحاصيل المختلفة**أولاً : تقدير الخسائر في قصب السكر**

فتتبع الطريقة التالية :

يتم اختيار مساحة قدرها ١٠ افدنة ثم يحدد المسافة بين الصف والذي يليه كما يلي ذكره في الذرة ثم تحدد نقطة البداية للفاحص داخل كل صف عشوائيا علي أن يختار رقم من الجدول العشوائي ويكون هو عبارة عن عدد الخطوات التي يمشيها الفاحص من رأس الحقل داخل الصف حتي يصل لنقطة البداية ثم يتم فحص ٣٠ عود وتحديد عدد العقل المصابة والسليمة بها (ويذهب البعض لتحديد العقل المصابة وبقمة العود وقاعدته وتحديد الإصابة الحديثة والقديمة) هذا ويراعي تحديد متوسط عدد العقل في العود الواحد وذلك بعد عد العقل في خمسة عيدان ثم يقسم علي خمسة بالنسبة لكل صف عند رأس الحقل يسجل ذلك في استمارة خاصة بذلك وفي نهاية فحص الصف العاشر يتم حساب النسبة المئوية للخسارة في القصب بالمعادلة التالية

العدد الكلي للعقل المصابة

$$\text{نسبة الخسارة} = \frac{\text{مجموع متوسط عدد العقل} \times 30}{100}$$

مجموع متوسط عدد العقل $\times 30$

ثانيا تقدير الخسائر في الذرة الشامية:

هناك طريقتان لتقدير الخسائر تختلف باختلاف الغرض الذي زرعت من أجله الذرة الشامية:

أ- في حالة الذرة الشامية المزروعة للحبوب:

- ١- يختار أيضا أكبر عدد ممكن من حقول الذرة موزعة علي أبعاد متساوية في المنطقة كل منها حوالي فدانين.
- ٢- يقدر عدد الخطوط الموجودة في كل مساحة إذا كان المحصول مزروع علي خطوط أما إذا كان مزروع في جور فيقاس طول الحقل بالخطوة.
- ٣- يقسم عدد الخطوط أو الخطوات علي عدد العينات التي سوف تؤخذ من الحقل وهي ١٠ عينات فيكون ناتج القسمة ومضاعفاته هو أرقام العينات فإذا كان عدد الخطوط مثلا ٤٠ خط فسوف تؤخذ العينات من الخط ٤، ٨، ١٢، ١٦،
- ٤- عند كل خط من خطوط العينة يختار رقم عشوائي من الجدول العشوائي وي طرح من هذا الرقم العشوائي رقم ١٠ ويكون الرقم الناتج هو نقطة البداية لموقع العينة فإذا كان الرقم العشوائي ٣٨

مثال يطرح منه ١٠ فيكون الناتج ٢٨ وعليه بعد ٢٨ خطوة من رأس الحقل علي طول خط العينة وبعده تؤخذ العينات.

٥- العينة في كل خط من خطوط العينات تمثل بثلاثين نبات متتالية علي الخط بفحص هذه النباتات لتقسيم درجات الإصابة بالكيزان الموجودة في الثلاثين نبات إلي: كيزان سليمة - ربع إصابة - ٧٥% إصابة - إصابة كلية.

٦- يحسب في نهاية الـ ١٠ عينات عدد كل درجة من الدرجات السابقة.

٧- تحسب نسبة الإصابة من المعادلة:

$$\text{نسبة الخسارة} = \text{كيزان سليمة} \times \text{صفر} + ٢٥\% \text{ إصابة} \times 25, + ٥٠\% \text{ إصابة} \times 75 + 50 \times \text{إصابة}$$

$$X 75, / 100 X \text{ المجموع الكلي للكيزان}$$

ب- في حالة الذرة الشامية المزروعة للكيزان الخضراء:

١- يجري ما تم في الحالة السابقة من أجل الخطوات ١، ٢، ٣، ٤.

٢- يعد في الثلاثين نبات الكيزان المصابة والسليمة في كل خط من خطوط العينة ولا تقسم إلي درجات إصابة علي إعتبار أن أي كوز مصاب سوف يستبعد من عملية التسويق.

٣- تحسب نسبة الخسارة من المعادلة:

عدد الكيزان المصابة

$$\text{نسبة الخسارة} = \frac{\text{عدد الكيزان المصابة}}{100} \times$$

المجموع الكلي للكيزان

ثالثاً: تقدير الخسائر في الفول البلدي وفول الصويا:

(١) تجري نفس الخطوات الأربع الأولي في الذرة الشامية.

(٢) يقدر عدد القرون المصابة والسليمة في ثلاثين نبات

(٣) تحسب نسبة الخسارة من المعادلة:

عدد القرون المصابة

$$\text{نسبة الخسارة} = \frac{\text{المجموع الكلي للقرون}}{100} \times 100$$

المجموع الكلي للقرون

خامسا: تقدير الخسارة في الطماطم وباقي الخضروات

يجري تقدير الخسارة في الطماطم وباقي الخضروات قبل تسويقها مباشرة حيث يجري تقدير الخسارة في الطماطم عندما يكون لون الثمار حمراء أو صفراء.

١- يتبع نفس الخطوات السابقة في الذرة من ١-٤.

٢- يقدر عدد الثمار الناضجة في ثلاثين نبات (المصابة والسليمة).

٣- تحسب الخسارة من المعادلة:

عدد الثمار الناضجة المصابة

$$\text{نسبة الخسارة} = \frac{\text{عدد الثمار الناضجة المصابة}}{100} \times 100$$

المجموع الكلي للثمار الناضجة

سادسا: تقدير الخسائر في البطاطا والبطاطس

١) يجري نفس الخطوات التي تم إجرائها مع الطماطم والخضروات الأخرى من عد الخطوات وتحديد

خطوط العينات وإستخدام الأرقام العشوائية.

٢) يعد في العينة الواحدة ثلاثين نبات أثناء حرث الأرض لتقليع النباتات وإحصاء الدرناات المصابة

والسليمة.

٣) تحسب نسبة الخسارة من المعادلة:

عدد الدرناات المصابة

$$\text{نسبة الخسارة} = \frac{\text{عدد الدرناات المصابة}}{100} \times 100$$

المجموع الكلي للدرناات

سابعاً: تقدير الخسائر في البرقوق والمشمش

- (١) يختار ١٠ أشجار مثمرة في أماكن متفرقة وينظف الأرض تحتها في بداية الإثمار.
- (٢) يحسب عدد الثمار المتساقطة يوميا وتقسّم إلي ثلاثة أقسام: ثمار مصابة بالفئران - ثمار مصابة بأفات أخري - ثمار سليمة وهكذا إلي نهاية الموسم.
- (٣) يحسب وزن الثمار في كل شجرة وذلك بعد الثمار الموجودة علي كل شجرة في نهاية الموسم والتساقط منها ويحسب أيضا عدد الثمار الموجودة في الكيلو ومنها يمكن حساب الوزن بالكيلو.
- (٤) يحسب متوسط الإصابة لكل قسم وذلك من المعادلة:

الاحكام المتعلقة بالفار

(١) حكم الفأر من حيث الطهارة والنجاسة

ذهب المالكيّة والشافعيّة والحنابلة إلى أنّ الفأر طاهر ذلك أنّ المالكيّة يقولون بطهارة الحيوان الحيّ مطلقاً ، قال الدسوقيّ : ولو كافراً أو كلباً أو خنزيراً أو شيطاناً . وقال النوويّ : الحيوان كلّهُ طاهر إلاّ الكلب والخنزير والمتولّد من أحدهما . وفي مطالب أولي النهى : وما لا يؤكل من طير وبهائم ممّا فوق هزّ خلقه نجس ، وأمّا ما دون ذلك في الحلقة فهو طاهر ، كالتمس ، والنسناس ، وابن عرس ، والقنفذ ، والفأر . وذهب الحنفيّة إلى نجاسة الفأر

(٢) حكم الخارج من الفأر

اختلف الحنفيّة في بول الفأرة وخرثها ، ففي الخانيّة : إنّ بول الهزّة والفأرة وخرثها نجس في أظهر الروايات ، يفسد الماء والثوب ، ولو طحن بعر الفأرة مع الحنطة ولم يظهر أثره يعفى عنه للضرورة . وقال الحصكفيّ : بول الفأرة طاهر لتعدّد التحرّز عنه ، وعليه الفتوى . وخرؤها لا يفسد ما لم يظهر أثره ، وفي الحجّة : الصّحيح أنّه نجس وقال ابن عابدين : والحاصل أنّ ظاهر الرواية نجاسة الكلّ ، لكنّ الضرورة متحقّقة في بول الهزّة في غير المائعات ، كالثياب ، وكذا في خراء الفأرة في نحو الحنطة دون الثياب والمائعات ، وأمّا بول الفأرة فالضرورة فيه غير متحقّقة .

(٣) أكل الفأر

ذهب الحنفيّة والشافعيّة والحنابلة إلى أنّه لا يحلّ أكل الفأر ، قال المحلّيّ من الشافعيّة : لحرمة سببان : النهي عن أكله ، والأمر بقتله فقد ورد عن النبيّ ﷺ : « خمس من الدوابّ كلّهنّ فاسق يقتلن في الحرم: الغراب والحدأة والعقرب والفأرة والكلب العقور » .

وعند المالكية قولان : قول بالحرمة كمذهب الجمهور ، وقول بالكراهة

٤) قتل الفأر

اتفق الفقهاء على جواز قتل الفأر في الحلّ والحرم ، للمحرم وغيره ، لما روى نافع عن ابن عمر رضي الله تعالى عنهما ، أن رسول الله ﷺ قال : « خمس من الدواب من قتلهنّ وهو محرم فلا جناح عليه : العقرب ، والفأرة ، والكلب العقور ، والغراب ، والحدأة » .

المكافحة

ولقد ظهر حديثاً مفهوم المكافحة المتكاملة أو الإدارة المتكاملة للآفات (IPM) Integrated Pest Management وذلك استجابة للأضرار التي نتجت بسبب الاعتماد الكلي على المبيدات الحشرية الكيماوية ويهدف برنامج IPM الى إدارة النظام بعدد من الاختيارات من طرق المكافحة وذلك لتقليل الفقد الاقتصادي المتسبب عن الآفات وتقوم الإدارة المتكاملة للآفات على عاملين رئيسيين هما:

١. اعتبار النظام البيئي الزراعي وحدة متكاملة بمعنى أن يؤخذ في الحسبان العوامل المحددة والمنظمة لأعداد الآفات في المنطقة كلها
٢. وجوب تحديد المستوى الاقتصادي الحرج الحقيقي الذي يجب عنده فقط البدء في إجراءات المكافحة الكيماوية بالمبيدات.

ولقد أقتصر مفهوم المكافحة المتكاملة على تكامل المكافحة الكيماوية والإحيائية فقط على أنهم أهم طرق المكافحة إلا أن المكافحة المتكاملة تعنى نظام لمكافحة الآفات تستخدم فيه جميع الأساليب الممكنة سواء لتقليل أعداد الآفات أو جعلها في مستوى عاجز عن تحقيق أضرار اقتصادية.

بصفة عامة يجب الإلمام ببعض المصطلحات والمفاهيم المتعلقة بالحشرات والحيوانات الضارة وذلك قبل التعرض لمفهوم الإدارة المتكاملة من هذه المفاهيم ما يلي:

الآفة: Pest

هو النوع الذى يتعارض نشاطه مع أنشطة واهتمامات الإنسان فمثلا معظم الآفات الزراعية Agriculture Pest المرتبطة بالمحاصيل والبساتين والغابات والحيوانات الزراعية هي أنواع يزداد نشاطها الضار بازدياد أعداد العشيرة مما يؤدي الى فقد اقتصادى. وعلى هذا فإن النوع الضار هو:

نوع حشرى أو حيوانى أفراد عشيرته تكون بصفة منتظمة فى وضع ضار بسبب حدوث ضرر يؤثر على الإنسان ومحاصيله وممتلكاته وقد أقترح أن النوع الحشرى يصبح آفة اقتصادية Economic Pest عندما يسبب فقد تتراوح قيمته من ٥ - ١٠% من المحصول.

الفقد الاقتصادى Economic Damage يعنى كمية الفقد التى تحدث للمحصول أو العائل بواسطة نشاط آفة ما وفيما يلى أقسام الفقد:

الفقد الكمى

وهو الضرر الحقيقى للنسيج النباتى الذى ينتج عنه محصول أقل أو منتج أقل تسويقيا ومن أمثلة الضرر الكمى ما يلى:

١. الفقد فى المحصول.
٢. التحمل النباتى الأقل.
٣. نقل الأمراض النباتية.
٤. نقل الأمراض للإنسان والحيوانات.
٥. إزعاج الحيوانات.

الفقد النوعى وهذا يشمل:

١. خفض صلاحية السلعة للعرض.
٢. تغيير المكونات الغذائية للنبات.
٣. الفقد الجمالى.

مستوى الضرر الاقتصادى (EIL) Economic injury level

يعرف على أنه أقل عدد من الحشرات يتسبب عنه فقد إقتصادى أو أقل عدد من الحشرات يمكن أن يسبب خفض فى المحصول مساو لقيمة الربح ونتيجة لصعوبة قياس هذا الضرر تستخدم أعداد الحشرات كمؤشر لهذا الضرر.

الحد الاقتصادى (ET) Economic threshold

هو المؤشر الأكثر استخداما فى اتخاذ قرارات مكافحة وهو يشير الى عدد الأفراد لتي يجب أن يبدأ عندها تنفيذ برنامج مكافحة لمنع ضرر اقتصادى للمحصول وفى الحقيقة هو مقياس للوقت مع أعداد الافراد المستخدمة كمؤشر بغرض تحديد وقت تنفيذ وسيلة الإدارة.

أساسيات إدارة الآفات:

مبادئ الإدارة المتكاملة للآفات: هناك أربع مبادئ رئيسية هى:

- ١- يجب أن يكون البرنامج جزء من البرنامج الكلى لإنتاج المحاصيل
- ٢- يجب أن يكون اقتصادى
- ٣- يجب أن نعى أن طرق مكافحة قد يكون لها نتائج غير مرغوبة مثل التلوث.
- ٤- الاهتمام بجميع الآفات مثل الحشائش والأمراض والفئران وغيرها

وسائل الإدارة المتكاملة للآفات

الإدارة الايكولوجية Ecological management

تعتمد بصفة عامة على تفهم بيئة الآفة وعلاقة ذلك بنمو وإنتاج المحصول وهنا فأن الإدارة الإيكولوجية هى المفهوم الجديد للمكافحة الزراعية Cultural control وتشتمل الإدارة الإيكولوجية على أربعة أقسام رئيسية هى:

- ١- خفض معدل ملائمة النظام البيئى.
- ٢- إتلاف استمرارية متطلبات الآفة.
- ٣- خفض تأثير الضرر للآفة.
- ٤- تحويل عشائر الآفة بعيدا عن المحصول.

وكانت تعرف قديما بالمكافحة الطبيعية Natural control وهى التى تقلل من الآفات دون تدخل الإنسان وهى تشمل العوامل الجوية وعوامل التربة والعوامل الغذائية والحيوية والفسولوجية مثل الحرارة والرطوبة بالإضافة الى وجود الجبال والمحيطات التى تحد من انتقال الآفات. وتعتبر العمليات الزراعية من الطرق الوقائية الغير مباشرة المهمة فى مكافحة الحشرات مثال الدورات الزراعية والنظافة العامة والتسميد وتنظيم الري والصرف والخف والتقليم

المكافحة البيولوجية Ecological control

وهى تعنى إستخدام الأعداء الطبيعية (المفترسات والطفيليات والكائنات الدقيقة الممرضة) لخفض تعداد أنواع الآفات لمستويات أقل مما يمكن أن توجد فيه عند غياب تلك العناصر .

مميزات المكافحة البيولوجية:

١- الأمان للإنسان والحيوان.

٢- البقاء أو الدوام.

٣- الاقتصاد.

عيوب المكافحة البيولوجية:

١- تحتاج لبعض من الوقت حتى يظهر تأثيرها

٢- لا يمكن للمكافحة البيولوجية أن تمنع كل فقد الناتج عن الإصابة.

٣- قد يؤثر الطقس والعوامل البيئية فى عناصر المكافحة البيولوجية

٤- يصعب مكافحة أكثر من آفة على نفس المحصول الواحد بالمكافحة البيولوجية

مقاومة النباتات للآفات Plant resistance to insects

لا يوجد انواع من المحاصيل مقاومة للقوارض ولكن يوجد انواع ذات روائح منفرة او طارده لا تقبل عليها القوارض مثل السمسم والثوم والبصل وذلك لوجود بعض المركبات الطارده ذات الرائحة الغير مقبولة من القوارض.

المكافحة الوراثية Genetic control

هذه المكافحة تشمل الأضعاف الوراثي للآفة لتحديد تكاثر و حياة الأفراد بمعنى أن هذا الأسلوب يهدف لخفض العشائر بتقليل تكاثرها ومن أهم أساليب المكافحة الوراثية هو طريقة الأفراد العقيمة-Sterile insect technique (SIT).

المكافحة الفيزيائية والميكانيكية Physical and Mechanical controls

وهى تعنى الإبادة اليدوية او بالمصائد او الالواح اللاصقه وهى شائعة الاستعمال فى المنازل لمكافحة القوارض

وكذلك تشمل هدم الجحور والأعشاش وتغريق التربه والتخلص من الحشائش والبوص والحلفا التى تأوى القوارض.

المكافحة التشريعية Legal control

وهذه تشمل أعمال الحجر الزراعى التى تساعد على منع دخول الآفات الى منطقة ما بناء على سن مجموعة من القوانين والتشريعات التى تمنع وتقن دخول الآفات سواء كان للحجر الزراعى الداخلى أو الخارجى.

المكافحة الكيماوية Chemical control

يلجأ اليها الإنسان عند الضرورة إذا لم تكفى العوامل السابقة فى مكافحة الآفات ويتوقف نجاح عملية المكافحة على إختيار الوقت الملائم وطريقة التطبيق الصحيحة ويمكن تحديد الوقت الملائم للمكافحة عن طريق مدى توفر المحاصيل التى تتغذى عليها . فعند توفر هذه المحاصيل فان القوارض لا تقبل على التغذية من الطعوم المسممه بعكس اوقات حصاد المحاصيل . ويمكن تحديد الطريقة الصحيحة التى يجب إتباعها على أساس عادات الآفة حيث تؤدى دراسة حياة الآفة على مدار العام الى معرفة سلوكها الغذائى وأماكن معيشتها ومواسم التكاثر وغيرها من العوامل التى تساعد على التخلص منها ومكافحتها .

المكافحة البيولوجية للقوارض

العلاقة العدائية بين الإنسان والقوارض قديمة جداً، وقد كانت شعوب وادي النيل واليونان تتعامل مع القطط كحيوان مقدس كونه يهاجم الفأر الذي كان ولا يزال يشكل نذير شؤم، فالنقوش المصرية القديمة تعزز الاعتقاد بقدسية القط كحليف للبشر. كما كان هناك طرق لمكافحة القوارض بعمل مصائد مائية، تتضمن حفرة من سيقان الأشجار المجوفة أو الصفيح، تغطى بتبن وتدخل الألياف بها لإعاقة تخلص القوارض الساقطة في تلك المصائد. وأحيانا كانت تغطى تلك الحفر بغطاء علوي يتحرك على لولب سريع وسهل الحركة يمنع خروج القوارض من الحفرة .وعند اندلاع وباء الطاعون خلال الأعوام بين ١٩٠٢ و١٩١٠ في ميناء (أوديسا) أيام روسيا القيصرية وميناء سان فرانسيسكو خلال الأعوام ١٩٠٤-١٩٠٧، استنفر العلماء لوضع برامج مركزة لهذا التهديد الخطير الذي يهدد البشرية، وقاد الفريق العالم الروسى الشهير N.F.Gamal. وفي عام ١٩١١ تم توقيع اتفاقية (جنيف) لمكافحة القوارض التى لا يزال الالتزام بها حتى اليوم حيث تلزم تلك الاتفاقية التعامل مع النفايات من خلال حرقها أو تنظيف الموائى وأرصفتها، كما وضعت الاتفاقية رقابة صارمة على السفن التى لا تلتزم ببنود الاتفاقية ومنعها من أن ترسو في موائى الدول الموقعة على الاتفاقية.

تم تطوير المبيدات الكيميائية ذات السمية العالية والتأثير السريع منذ بداية القرن العشرين، مثل (الستر كينين، والفسفور الأصفر، والزرنيخ) بشكل واسع وناجح. وبعد تطوير تقنيات وعلوم الأحياء المجهرية الدقيقة، وملاحظة أن القوارض تتكيف مع المبيدات وتنقيها بسرعة هائلة، وبعد حدوث وفيات كبيرة جدا بين السكان في العالم مع إتلاف محاصيل الناس لنسب تصل في بعض الأحيان إلى ٧٥% .. استنهض العالم همته وعقدت عدة مؤتمرات دولية منها مؤتمر (لينينغراد ١٩٢٥) ومؤتمر (باريس ١٩٢٨) بحضور ٥٨ دولة، وندوة عالمية متخصصة نظمتها منظمة الصحة الدولية WHO التي جاءت على أثر انتشار الطاعون في فيتنام وتنزانيا وأمريكا الجنوبية وبعدها بثلاث سنوات عقد مؤتمر دولي برلين عام ١٩٦٩، باشتراك منظمات دولية هامة.

فلسفة مكافحة القوارض :

كانت اتجاهات مكافحة القوارض ولا زالت تعتمد على تحقيق هدفين:

الأول: القضاء على أحد مصادر الأمراض التي تصيب البشر.

الثاني: الحد من إتلاف أرزاق البشر.

واتخذت المكافحة اتجاهين:

الأول: الوقاية من القوارض قبل اللجوء لمكافحتها، وذلك بالتقيد بتصاميم أبنية ومخازن تمنع وصول القوارض إليها.

الثاني: القتل بأساليب مختلفة (كيميائية، ميكانيكية، حيائية) والعمل بقدر الإمكان على تجنب الإفراط باستخدام الكيماويات حفاظا على البيئة.

الطريقة البيولوجية:

وهي تعني تلك الطرق التي تستخدم الأعداء الطبيعيين للقوارض، من حيوانات وبكتيريا وغيرها، إضافة لاستخدام الخصائص الوراثية. لأعداء الطبيعيين وتشمل تلك القائمة، القطط والطيور الجارحة كالشاهين والصقور والباشق واليوم .. كما تشمل القطط الوحشية والثعالب وبنات آوى وبنات عرس والأفاعي .. والتي تتغذى بشكل رئيسي على القوارض، لذلك فإن مطاردة الإنسان لتلك الحيوانات قد أخل بالتوازن الطبيعي وجعل تكاثر القوارض يزداد عن حده الطبيعي في العقود الأخيرة.. ومع ذلك فإن تلك الأعداء الطبيعية للقوارض ليست كفيلا بالقضاء عليها.

استخدام بعض الأمراض:

شهد العالم منذ نهاية القرن التاسع عشر، نشاطا كبيرا في استزراع أصناف من البكتيريا المسببة للأمراض حيث ابتدأ العالم الروسي Gamalaie باستخدام عزلة مسبب كوليرا الدجاج عام ١٨٨٨ ولكن التجارب والاستخدام لهذا المسبب لمرض القوارض قد توقف عام 1891 لخطورته، وفي عام ١٨٩١ استخدم العالم الألماني Leufler بكتيريا سببت وفاة كل القوارض التي عمل عليها، وكانت في الحقيقة صنف من السلمونيللا أو التيفوس وتتابعته أبحاث العلماء الروس حتى وصلوا لمبيد بكتيري أعطوه رقما بدل الاسم وهو (٥١٧٠) أثبت فاعليته وقد طور عليه الكوبيون قبل عدة سنوات تطويرا هاما، إذ أدخلوا عليه بعض المحسنات وخلطوها مع (سرس) الرز، فكان الجرذ إذا تناول منها تقطعت أمعائه بعد يومين أو ثلاثة، ويصبح أثره وأجزاء جسمه المتحلل أو حتى شعره الذي يتساقط منه مسببات لموت جردان أخرى باللامسة. هذه المركبات تعطى نتائج فعالة في مكافحة القوارض إلا أن الأفراد التي تنجو من الموت تصبح مقاومه لهذا المرض وتنمو وتتكاثر بسرعة وعلاوة على ذلك فإن هذه الميكروبات يمكن أن تنتقل للإنسان عن طريق تلوث الاطعمه مسببة له أمراض عدة وعموما فإن هذه الطريقة مليئة بالمخاطر حيث أن هذه الأمراض قد تنتقل للإنسان وتضر بصحته.

المعقمات:

استنبط هذا النمط من المكافحة، من خلال استخدام المكافحة الحيوية التي اعتمدت في أحد جوانبها المعقمات الكيميائية، فنبهت العلماء والمختصين للتدخل في التحكم بالعوامل الوراثية، والتي بدأها (Srebrowski) في الأربعينات من القرن الماضي، عندما اقترح حولا علمية ونظرية في تحويل المواصفات الوراثية للأفات الزراعية، وقد استحسن المختصون هذا المنحى من المكافحة، لما له من خصائص تقلل من الاعتماد على الكيمائيات في العلاجات الزراعية، وما تترك من آثار ملوثة ويعني مصطلح **مكافحة وراثية**:

هو ما يتم اكتشافه من تحويلات أو تغيرات بصورة طبيعية أو ما يتم تجريبه على الجينات الطبيعية Gene Pool لعشيرة ما من القوارض أو الآفات الزراعية باستحداث طفرات وراثية بواسطة الكيماويات أو الأشعة لإنتاج أجيال عقيمة أو ضعيفة من تلك الأفراد أو أن أبناء تلك الأفراد لا تستطيع الصمود أمام الأحوال الجوية أو أي عوامل أخرى تستهدف تلك الأفراد. وإن إدخال هذه المواد تؤثر بصورة مباشرة أو غير مباشرة في عملية إنتاج الخلايا الجرثومية Germ Cells الذكرية والأنثوية قبل التزاوج وبعده ولكن قبل عملية التلقيح ويكون عملها كما يلي:

- ١- تؤثر في الأغلفة الخلوية وتمنع تكوينها بصورة طبيعية وخاصة أذنان الحيوانات المنوية مما يقلل من قدرتها على الحركة والانتقال للبويضة لتلقيحها.
- ٢- تغير التركيب الكيميائي ولزوجة المواد المحيطة بالبويضة بحيث يمنع أو يعيق وصول الحيوان المنوي لها لتلقيحها.

٣- تمنع التصاق البويضة المخصبة على الغشاء الرحمي بسبب استحداث تغيرات كيميائية في الوسط الرحمي، أو تغيير درجة حموضة السائل الرحمي. تهاجم الأجنة الملتصقة على الرحم بغض النظر عن عمرها وتسبب الإسقاط المستحدث

Induced Abortion

- ٤- تؤثر في الجهاز التناسلي للمواليد الجديدة في أثناء أطوار نموها ونضوجها مسببة لها عقما
- ٥- سبب عدة أنواع من الاضطرابات الفسيولوجية في الولادات الحديثة مسببة الموت أو تشوهات خلقية فيها.
- ٦- تسبب تعطيل عملية إنتاج (الهورمونات الجنسية) التي تجذب الجنس الآخر (وهي مسألة موجودة عند كل أفراد الطوائف الحيوانية) فتفتر عملية التزاوج.
- ٧- إذا زاد تركيز تلك المواد في تكوين الجهاز العصبي في القوارض فإن الأجنة ستموت في مراحل تطورها المختلف وتسقط قبل الولادة.
- ٨- إن قسما من تلك المعقمات الكيميائية المستخدمة في المكافحة الوراثية، هي سامة أصلا، وسيعمل باتجاهين أحدهما للقتل والآخر لإعاقة التكاثر..
- ٩- لقد تطورت الدراسات في إنتاج تلك المعقمات منذ الستينات والسبعينات من القرن الماضي .. ويتم تقييمها من قبل العلماء وبالذات في شرق أوروبا بين كل فترة لإنتاج أجيال أكثر فاعلية وتطور على الحالة الجنسية لكل من الذكور والإناث في القوارض.

ومن بين تلك المواد هي المواد المضادة للأستروجينات (Antiestrogenic) ذات الطعم اللذيذ جدا للقوارض، وعلى شكل طعوم مائية، وقد ثبت فعاليتها المنقطع النظير في الحقول ومزارع الدواجن والأبقار .. كما أن منها (الألفا - كلورهايدين (Alpha Chlorhydrin) الذي خفض من خصوبة الجرذ النرويجي (المنتشر في البلدان العربية) حتى أصبحت خصوبة ذكوره ٢٠% مما كانت عليه. كما أن صنفا من تلك المعقمات الكيميائية يسمى (BDH 10131) وتركيبه الكيميائي هو ٣-17a-Cyclopentyl ether - hexa-1,3 diynyoestra- 1,1,3,5(10)-trien-17B-01.. وهذا الصنف استخدم في المكبات حيث تعيش طائفة من الجرذان قدر عددها بين ٥٠٠ و ١٠٠٠٠ جرذ، واستخدم بخلطه كطعم مع الحبوب، لمدة ثلاثة أسابيع بدونه ، وبعد ما تعودت الجرذان على خلطة الحبوب تم إدخال الطعم بها لمدة ٦ أيام .. وكان يتم اصطياد بعض الإناث ومقارنتها بإناث تم اصطيادها من أمكنة غير مكافحة، فوجد خلال ٢٦ أسبوع أن الإناث المصطادة من الأمكنة المكافحة لم يكن بينها أي أنثى حامل .. في حين كانت الإناث المصطادة من

الأمكنة غير المعاملة به كلها حوامل. و تجدر الإشارة إلى أن تلك الدراسات لا زالت على قدم وساق على مركبات أدخل فيها مواد كالزئبق وكلوريد الكاديوم والرصاص.

٤- المقاومة الجينية:

تلعب المقاومة الجينية دور فعال في مكافحة الحشرات ولكن هناك بعض المحاولات في مجال مكافحة القوارض وتقسّم المقاومة الجينية إلى قسمين

١- إطلاق أفراد حاملة لجين هدام مثل ألبين الذي يزيد من حساسية الأفراد لبعض الأمراض

٢- إطلاق أفراد عقيمة في الطبيعة وسط الأفراد العادية لخفض معدل التكاثر

ومن الأمثلة الشائعة للقسم الأول الطفرات التي تحدث للأفراد والتي تؤدي إلى موت ٢٥% من النجاس قبل أن يصل إلى عمر متقدم ولكن من عيوب هذه الطريقة أن هذه الفئران سوف تظل حية لمدة طويلة وتسبب خسائر كبيرة قبل أن تموت أما الطريقة الثانية والتي تعتمد على إطلاق أفراد عقيمة في الطبيعة فعندما تلحق الذكور العقيمة الإناث فإن ذلك يؤدي إلى حدوث حمل كاذب ويستمر ذلك الحمل الكاذب نفس الفترة التي يمكثها الحمل الطبيعي علاوة على ذلك فإن الذكور العقيمة أكثر على تلقيح الإناث من الذكور السليمة وتستطيع أن تقوم بعملية الجماع لمرات عديدة مما يعطى عدد كبير من الإناث في حالة حمل كاذب ومن عيوب هذه الطريقة أن الأنثى تتلحق من أكثر من ذكر ويكفى ذكر خصب واحد لكي يقوم بعملية التلقيح وبالتالي اجتناب الحمل الكاذب ولكي تنجح هذه الطريقة يجب إطلاق عدد وافر من الذكور العقيمة وهي طريقة مكلفة وصعبة علاوة على أن هذه الأفراد المنطلقة في البيئة سوف تزيد من الخسائر في المحاصيل

الأعداء الحيوية للقوارض:

تقود الزيادة العددية لمجموعات الفئران في سنوات الانفجار إلى ارتفاع أعداد المفترسات وخاصة البوم الذي يتغذى بشكل أساسي على القوارض Voles وتتوجه المفترسات الأخرى إلى المناطق الموبوءة مما يؤدي لانخفاض أعداد الفئران بشكل سريع وحاد، ولكن دور الأعداء الطبيعية المنتشرة في بيئة الآفة يكون قليلاً عند بدء ظهور الانفجار العددي وهناك العديد من مفترسات القوارض التي تلعب دور هام في الحد من تعدادها والقضاء عليها وأول هذه المفترسات المعروفة هي القطط وعموماً تقسم المفترسات إلى الفقاريات.

من المفترسات الثديية التي تتغذى على القوارض في البراري وفي المناطق الزراعية الثعلب Fox وابن أوى Jackal والغريز والقطط والثعلب الأحمر ألفينك 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 وابوقردان والقلق والحبارى وطائر الجزار ونتيجة المراقبة المستمرة لوحظ أنه يتم افتراس 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 ٥٠٠-٦٠٠ فأر سنوياً مما يشير إلى دورها الكبير كعدو حيوي للقوارض في بيئتنا المحلية. لذلك ينصح باتخاذ الإجراءات التي من شأنها الحفاظ عليها وصيانتها وزيادة الجهود لرفع مستوى الوعي الجماهيري عن أهميتها في البيئة، خاصة وأن طائر البوم يعتبر تبعاً للخرافات 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 السبات الشتوي، ولكن دورها كعدو حيوي للفئران يبدأ مع انتهاء موسم البرد وتفيد معرفة هذا النقطة في أن مبيدات القوارض التي تستخدم لمكافحة الفئران لا تؤثر على الأفاعي عند استخدامها بعد دخولها السبات الشتوي. ومن هنا تتضح أهمية إدراك جميع العوامل التي تحيط بالآفة لاتخاذ الإجراءات والتدابير الصحيحة التي من شأنها تحديد أنسب توقيت لاستخدام المبيدات الكيميائية بحيث تسبب أكبر فاعلية ممكنة وبأقل ضرر ممكن للبيئة وللأعداء الحيوية

الطرق غير الكيميائية:

١- فلاحه الأراضي الزراعية بعد الحصاد أو جني المحاصيل الزراعية لتدمير جحور وأعشاش الفئران وقتل الصغار داخل الجحور. ويجب التركيز على عملية الفلاحه بشكل خاص في المناطق التي تظهر فيها الإصابة في نهاية الموسم، ومع أن فلاحه بعض الأراضي الزراعية غير ممكنة بالجرارات العادية في نهاية موسم الحصاد إلا أنه لا بد من فلاحتها بالجرارات ذات الاستطاعة العالية للتخلص من الفئران وتقليل فرص ظهور أضرارها في الموسم التالي.

٢- جمع بقايا المحاصيل من الحقول بأسرع ما يمكن ، لحرمان الفئران من الغذاء، وبالتالي خفض فرص تكاثرها بسبب نقص الغذاء، وزيادة التنافس والاقنتال بسبب قلة المصادر الغذائية.

٣- وضع المصائد التنكية في الحقول التي تنتشر فيها الفئران (وهي عبارة عن صفيحة زيت فارغة مفتوحة من الأعلى، توضع في حفرة مناسبة بحيث يكون فتحها بمستوى سطح التربة ويوضع بداخلها طعم جاذب، عادة ما يكون من القمح مع قليل من الزيت) ويتم الكشف عن هذه المصائد يومياً والتخلص من الفئران التي تسقط بداخلها قبل أن تنفسخ وتصدر عنها روائح تمنع دخول فئران أخرى في المصيدة التنكية. يقوم بعض المزارعين باستخدام بعض الوسائل التقليدية في القضاء على الفئران مثل تطويق الجحور بالماء (في حال توفر مصدر قريب للمياه) وقتل الفئران بعد خروجها من الجحور بواسطة العصا. وبعضهم من يستخدم الغاز عادم الدراجات النارية لإخراج الفئران من جحورها ثم قتلها بعد خروجها من الجحور ، وبعضهم من يستخدم بنادق الصيد في القضاء على الفئران. ولكن استخدام هذه الطرق عادة ما يكون على نطاق ضيق وهي مفيدة ولكنها لا تعتبر كافية للقضاء على الفئران في حالات الانفجار الوبائي.

استخدام المصائد

تعتبر مقاومة الفئران باستخدام المصائد من اقدم الطرق المعروفة ' وما زالت تستخدم حيث انها طريقة محببة لدى الفلاحين وتستخدم المصائد فى عمليات المقاومة اذا كانت على نطاق ضيق فى البيوت او المخازن او فى مساحات صغيرة فى الاراضى الزراعية .

وتستخدم المصائد بجانب عمليات المقاومة فى الاغراض الاتية:

- تحديد وتصنيف الانواع التى تصطادها المصائد فى منطقة ما.
- الحصول على عينات حية تستخدم فى التجارب العلمية.
- اعطاء مؤشر للكثافة العددية للفئران فى منطقة ما . وذلك عن طريق عدد الفئران المصادة ليلا فاذا كان عددالفئران المصادة من صفر- ٥ فار لكل ١٠٠ مصيدة ليلا دل ذلك على ان الاصابة خفيفة وان العائد من عمليات المقاومة لا تساوى تكاليف المقاومة والعمالة . واذا كان عدد الفئران المصادة من ٦- ١٠ فار لكل ١٠٠ مصيدة فى الليلة الواحدة فان الاصابة عالية بدرجة تمثل خطورة وانه يجب البدء فى عمليات المقاومة . واذا كان عدد الفئران المصادة اعلى من ١١ فار لكل ١٠٠ مصيدة فى الليلة الواحدة فهذا يعنى ان المشكلة فى غاية الخطورة .

استعمال المصائد فى المنازل

- توضع المصائد فى الاماكن المعزولة وغير المكشوفة التى ترتادها الفئران.

- يجب الابتعاد عن وضع المصائد عن الاماكن التى يرتادها الانسان.

- توضع المصائد بزواوية قائمة مع الحوائط او الاجسام الصلبة .

- توضع المصائد فى اخر النهار بحيث تستمر طوال الليل حيث تبحث الفئران ليلا عن غذائها ثم تجمع الفئران المصادة صباحا .

استعمال المصائد فى الحقول

تستخدم المصائد لمكافحة الفئران فى الحقول على نطاق ضيق . ويستلزم ذلك وضع اعداد كبيرة من المصائد وهذا فى حد ذاته باهظ التكاليف ويحتاج الى رعاية واهتمام دائم . وتستخدم المصائد فى مقاومة الفئران العادية ، اما الفئران التى تعتمد فى تغذيتها على الغذاء تحت سطح التربة مثل الفار ذات الذيل القصير *Nesokia indica* ، Short tailed mote rat حيث نادرا ما تتحرك فوق سطح التربة ولذلك فان استخدام المصائد لايجدى معها. وعند وضع المصائد فى الحقول تختار الاماكن التى تتواجد فيها الفئران لوضع المصائد فيها وتوضع المصائد على ابعاد ١٥ متر على حافة الحقل وقنوات الري وكذلك الاراضى البور بالقرب من جحور الفئران او الاماكن التى تتواجد فيها الحشائش والنجيل . كما يجب وضعها بعيدا عن الاماكن التى يرتادها الانسان والحيوان وكذلك يجب وضعها مختبئة حتى لاتكون عرضة للسرقة . وقبل وضع المصائد يعمل كروكى للمنطقة التى توضع فيها المصائد مبينا عليها اماكن وضع المصائد حتى يمكن العثور عليها عند متابعتها مع وضع علامة بجوار كل مصيدة مثل وضع اعلام .

طعوم المصائد

ان نجاح استخدام المصائد يعتمد بالدرجة الاولى على نوع الطعم المستخدم معها فلا بد ان تتوفر فى طعوم المصائد

- ١- يجب ان لا تفسد بسرعة.
- ٢- ان لا يكون هشاً حتى يمكن تثبيتته بزناد المصيدة.
- ٣- يجب ان تقبل عليه الفئران.
- ٤- عند اختيار الطعم المناسب يراعى نوع الفئران السائدة فى المنطقة .
- ٥- يجب تغيير الطعوم دائما كل يوم بحيث تكون طازجة.

وهذه امثلة لبعض الطعوم التى يمكن اسخدامها مع بعض الفئران :

- ١- الجرد المتسلق يستخدم معه طعوم من الفاكهة مثل قطع التفاح الطازجة او قطع جوز الهند.
- ٢- فار المنازل يمكن استخدام الفول السودانى و قطع السمك او خبز القمح غير المخمر.

الجرذ النرويجى يستخدم معه الطعمية والسمك المقلى

التحصين ضد القوارض Rodent Proofing

نعني بالتحصين ضد القوارض هنا، بوضع الموانع التي تحول دون وصول القوارض الى داخل البيوت والمخازن والمطاعم والمستشفيات والمزارع والمدارس .. وهي وسائل معمارية صرفة تتمثل بما يلي:

- ١- أن لا تقل سماكة أسس الأبنية عن ٥٠سم، مذكوكة ومضغوطة جيداً.
- ٢- أن تغطي الأرضيات قبل التبليط بطبقة من الكونكريت الذي يتخلله شبكة من أسلاك ال (BRC) المربعة، التي تمنع تشقق الأرضيات.
- ٣- أن تكون منافذ الأنابيب للمياه ومياه الصرف الصحي والتدفئة والتبريد، ملتصقة جداً بالجدر الكونكريتية، دون أي فراغ حتى لا تصبح مستقبلاً، نقاط سهلة لاختراق القوارض لتلك المنافذ..
- ٤- 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 ارتفاعه عن 30 سم في أسفل الأبواب الخارجية.
- ٥- مراقبة التقيد بالاتفاقيات العالمية للسفن والتي تشدد على التحصن من دخول القوارض ونقلها من ميناء لآخر.

المكافحة الكيماوية للقوارض

لكل آفة طرق خاصة للقضاء عليها، وذلك اعتماداً على سلوكها وحياتها وأماكن تواجدها ونوع المبيد المستخدم لمكافحتها وآلية تأثيره.

وستعرض هنا للطرق المتبعة لمكافحة القوارض بشكل خاص.

يستخدم في المكافحة الكيماوية للقوارض في نوعين من المبيدات هما فوسفيد الزنك (طعوم معدية) ، وفي أحيان قليلة يستخدم مبيد فوسفيد الألمنيوم (مبيد غازي).

١- فوسفيد الزنك Zinc Phosphide

٢- الاسم الكيميائي : حسب الاتحاد الدولي للكيمياء التطبيقية IUPAC متبوعاً بأرقام التسجيل في

CAS Trizinc diphosphide ٧-٨٤-١٣١٤ .

آلية التأثير : يتحرر غاز الفوسفين PH في الوسط الحامضي 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 LD₅₀ للحنازير من ٢٠-٤٠ ملغ/كغ. من أكثر مبيدات القوارض ذات السمية الحادة استخداماً، وهو متوفر على شكل بودرة سوداء أو رمادية اللون بنقاوة ٨٠-٩٥ % له رائحة تشبه رائحة الثوم، يستخدم عالمياً بتركيز تتراوح من ١-٥% والتركيز الأكثر استخداماً هو ٢% ، 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، بحيث تلبي هذه الطعوم رغبات سلوكية عند الفئران، هي الإمساك بالطعم بكتا اليدين أثناء التغذية وتحقيق رغبة القارض في شحذ قواطعه التي تنمو باستمرار طيلة حياة القارض.

تشير العديد من تقارير منظمة الأغذية الزراعية العالمية FAO إلى انخفاض 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 استخدامه مباشرة بعد التحضير.

اعراض التسمم بالمبيد

انبطاح الفئران اثناء مشيها مع الشعور بالغثيان وضيق التنفس والهيجان والشعور بالبرودة وتموت الفئران وبطنها منتفخة وكأنها بدون ارجل وذيولها ممطوطة.

تحضير الطعوم:

- يجب أن يتم اختيار قاعدة الطعم (المادة الحاملة) من الحبوب الجيدة والسليمة بحيث تكون قادرة على منافسة الحبوب المخزونة لدى الفئران.
- تنتقع حبوب القمح أو الذرة بالماء لمدة ٦-١٢ ساعة ثم تنتشف بحيث تصل لرتوبة مقدارها ٣٠-٤٠% ، والغرض من عملية الترطيب هذه هو تسهيل توزيع جزيئات المبيد على سطح الحبوب وقد يتم الاستغناء عن هذه الخطوه ويتم الخلط مباشرة بدون نقع البذور.
- يضاف ٢.٥% من الزيت النباتي إلى الحبوب المنشفة وتخلط خلطاً جيداً، والغرض من إضافة الزيت هو المساعدة على التصاق جزيئات المبيد على سطح الحبوب.
- يضاف ٢-٣% 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 للاستخدام.

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 ٣-٤ غرامات (ما يعادل ملء ملعقة طعام كبيرة من الحبوب).

ملاحظة: إذا كانت طبيعة التربة لا تسمح بسد فتحات الجحور يكفي إضافة الطعم في جحر واحد من أصل ثلاثة جحور متجاورة، على أن يتم تحديد عدد الجحور الفعالة في المنطقة المراد مكافحتها من قبل متخصص، وبذلك نقلل من الهدر ومن جهود ونفقات عملية المكافحة ومن الأضرار البيئية بمعدل ٦٦%.

تقييم فاعلية المكافحة (للمختصين):

لتقييم فاعلية طعوم فوسفيد الزنك بما يلي:

- ١- اختيار مكان مناسب لتنفيذ تجربة تقييم فاعلية الطعوم، حيث يتم اختيار مستعمرة فئران معزولة بمساحة تجريبية ١٠٠٠ متر مربع على أن يكون عدد الجحور الفعالة فيها لا يقل عن ٣٠-٤٠ جحراً فعالاً. وذلك بسد كافة الفتحات في منطقة تنفيذ التجربة في اليوم الأول، وعد ما تعيد الفئران فتحه في اليوم التالي. (يسجل هذا الرقم ويسمى عدد الجحور الفعالة قبل المعاملة).
- ٢- تعامل الجحور الفعالة بوضع ٣-٤ غرامات من الطعم السام في كل جحر، وتترك مفتوحة.
- ٣- بعد ٤٨ ساعة من المعاملة نقوم بسد جميع الفتحات في منطقة الاختبار.
- ٤- في اليوم التالي نقوم بعد الجحور التي عاودت الفئران فتحها في المنطقة المعاملة (ويسجل هذا الرقم ويسمى عدد الجحور الفعالة بعد المعاملة).

تحسب نسبة انخفاض الجحور الفعالة في المساحة المختبر بعد المعاملة كمؤشر على فاعلية المكافحة من المعادلة التالية :

النسبة المئوية لانخفاض عدد الجحور = ١٠٠ - (عدد الجحور الفعالة بعد المكافحة ÷ عدد الجحور الفعالة قبل المكافحة) × ١٠٠ .

مبيد فوسفيد الزنك كمبيد احتكاك:

لوحظ أثناء الانفجار الوبائي الذي حدث في إحدى دول العالم خلال الفترة ١٩٩٨-١٩٩٩ ونتيجة لفشل المكافحة باستخدام طعوم فوسفيد الزنك اللجوء إلى معاملة جحور الفئران بخليط من الطحين (دقيق القمح) بنسبة ٩٥% ÷ ٥% من بودرة فوسفيد الزنك على أنه مسحوق احتكاك. وتجدر الإشارة إلى أن

مبيدات الاحتكاك لا تستخدم لمكافحة القوارض، والسبب في ذلك أن مبيدات الاحتكاك 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 الاحتكاك لمكافحة الفئران داخل الأماكن المغلقة وبتراكيز تتراوح من ١٥-٢٠ % وليس بتركيز ٥%. لذلك لا يجوز تبني أفكار مكافحة وتنفيذها انطلاقاً من قراءة عامة لطريقة مكافحة الآفات.

٢- فوسفيد الألمنيوم Aluminum Phosphide

الاسم الكيميائي متبوعاً برقم التسجيل في الـ CAS : 20859-73-8 Phosphide Aluminum متوفر على شكل أقراص بوزن ٠.٦ غرام أو كريات بوزن ٣ غرام ، 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 ٠.٦ غرام داخل كل جحر فعال ثم يغلق بالتراب لمنع تسرب غاز الفوسفين من أنظمة الجحور.

يجب الانتباه لعدم ردم الأقراص بالتراب عند سد الجحور ، ولتلافي الفوسفين من أنظمة الجحور. بوزن ٠.٦ جرام وفي المناطق 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.

لوحظ أن فعالية مبيد فوسفيد الألمنيوم كانت منخفضة نسبياً، ويمكن رد ذلك إلى الرطوبة الأرضية المنخفضة لحظة المعاملة بالمقارنة مع المناطق الأخرى لنفس الفترة إضافة لانتشار بؤر الجحور على حواف الطرقات الصخرية، مما يزيد من صعوبة إحكام إغلاق الجحور المعاملة وبالتالي تسرب نسبة من غاز الفوسفين مما أدى إلى انخفاض فعالية المعاملة. بينما كانت نتائج المعاملة بسبب ارتفاع الرطوبة الأرضية وطبيعة التربة التي تساعد في إحكام سد الجحور ومنع تسرب غاز الفوسفين.

تؤكد نتيجة هذه التجربة ونتائج أبحاث سابقة أجريت في مناطق أخرى من العالم لتحديد فعالية مبيد فوسفيد الألمنيوم في مكافحة القوارض أن فعالية مبيد الألمنيوم تكون في أعلى قيمها في المناطق ذات الرطوبة العالية.

لا يستخدم مبيد فوسفيد الألمنيوم لمكافحة جحور الفئران في فصل الصيف بسبب قلة الرطوبة الأرضية ، فقد ذكر الباحث Richards 1982 بأن إضافة الماء بعد وضع أقراص الألمنيوم داخل الجحور يمكن أن يحسن من نتائج مكافحة، في حين ذكر Greaves 1989 أن إغلاق الجحور بالأعشاب الخضراء بعد وضع أقراص فوسفيد الألمنيوم يؤدي إلى تسريع تحرر غاز الفوسفين لتحسين نتائج مكافحة، وهذه التوصيات تتبع عند ضرورة استخدام هذا المبيد في فصل الصيف في حالات خاصة.

طريقة عمل المبيد و اعراض التسمم بالمبيد

كما في فوسفيد الزنك .

من قواعد الأمان العامة في التعامل مع فوسفيد الألمنيوم ما يلي:

- ١) فتح عبوة المبيد في مناطق مهواه بعيداً عن الوجه، وإحكام إغلاق العبوة بعد استخدامها وحفظها في مكان جاف.
- ٢) لا يستخدم المبيد أثناء الهطول المطري.
- ٣) لا يستخدم المبيد أثناء هبوب الرياح القوية.
- ٤) لا يوجد ترياق متخصص لمعالجة التسمم بغاز الفوسفين الذي يتحرر من مبيد فوسفيد الألمنيوم.

تقييم فاعلية مكافحة عند استخدام مبيد فوسفيد الألمنيوم:

تطبق جميع الخطوات المستخدمة في تطبيق فعالية طعوم مبيد فوسفيد الزنك، إلا أن الجحور تغلق لحظة وضع الأقراص ويتم تقييم الفعالية في صباح اليوم التالي من المعاملة، وليس بعد ٤٨ ساعة كما هو الحال عند استخدام طعوم فوسفيد الزنك. والسبب في ذلك أن مبيد فوسفيد الألمنيوم يحقق موت الفئران بعد فترة قصيرة (أقل من ساعة) بكونه مبيد غازي (مدخن) ولا حاجة لإطالة الفترة لزيادة فرص تعرض الفئران للمبيد كما هو الحال عند تقديم فعالية الطعوم المعدية.

المبيدات المستخدمة عالمياً في مكافحة القوارض:

يستخدم لمكافحة القوارض في العالم عدداً كبيراً من مبيدات القوارض ولا نستخدم منها إلى مبيد فوسفيد الزنك، ومبيد فوسفيد الألمنيوم في حالات خاصة. ومن المفيد التعرف على مبيدات القوارض المستخدمة لمكافحة القوارض على حد سواء، والتي تستخدم حالياً في دول العالم المتطورة، وخاصة أن تلك الدول ابتعدت عن استخدام المبيدات التي تسبب أضراراً كبيراً للبيئة وللكانونات غير المستهدفة في مكافحة ولالأعداء 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 احتكاك، أو على شكل غازات سامة، لتناسب عمليات المكافحة في جميع الحالات والظروف، وتقسّم 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 . (وهي حصراً مانعات تخثر 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

يعود تاريخ استخدامها لعدة مئات من السنين، ويتضح من تسمية هذه المجموعة، أن أعراض التسمم تظهر بسرعة بعد تناول الحيوان لجرعة كافية من المبيد (غالباً خلال ٢٤ ساعة) ، وقد تظهر أعراض التسمم خلال بضع دقائق عند استخدام بعض المركبات.

تستخدم هذه المركبات بتركيز عالية نسبياً في الطعوم، وغالباً ما تكون جزيئاتها غير معقدة، وتكليف إنتاجها رخيصة نسبياً، ولكن من أهم عيوبها عدم وجود ترياق Antidote متخصص لاستخدامه لعلاج حالات التسمم العرضي بهذه المبيدات، إضافة إلى أن آلية تأثيرها السريع لا تترك وقتاً كافياً للقيام بإجراءات العلاج (حتى لو توفر الترياق المتخصص). وبسبب سميتها العالية للحيوانات غير المستهدفة وخاصة الإنسان، منع استخدام معظمها في العديد من دول العالم، ولا يسمح باستخدامها إلا من قبل المتخصصين فقط، وفي مناطق محددة، ويحظر استخدامها في المناطق السكنية.

من مساوئ هذه المبيدات أيضاً تطور ظاهرة الحذر Shyness عند القوارض تجاه الطعوم، فالعديد من القوارض وخاصة الجرذان تحجم عن مهاجمة أي مواد جديدة، وترفض التغذية مباشرة على الطعام الجديد وتكتفي بالتغذي على كمية قليلة منه لأول مرة. ولهذا السلوك تأثير أساسي على استخدام المبيدات ذات السمية الحادة (سريعة التأثير) فاستهلاك كمية قليلة من الطعم السام يسبب اضطرابات للقارض دون أن يؤدي لموته، وعادة ما ترفض الحيوانات المتأثرة بالتغذي على الطعم السام في المرات القادمة، مما يؤدي لفشل المبيد في تحقيق الفعالية المرجوة. وقد تتطور ظاهرة الحذر تجاه المادة السامة Poison shyness أو تجاه المادة الحاملة للمادة السامة (قاعدة الطعم) Bait shyness وربما ترفض التغذية من أوعية الطعوم حتى لو تم استبدال الطعم السام بأخر غير مسمم، وأحياناً ما تتجنب زيارة المنطقة التي وضع فيها الطعم السام.

١- مجالات استخدام المبيدات ذات السمية الحادة:

سرعة التأثير هي من أهم صفات هذه المبيدات، ففي حال الكثافة العالية لمجموعات القوارض في المستودعات يؤدي إلى استخدامها 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 مشابهاً الوارفارين (مبيدات الجيل الأول من مانعات التخثر) التي تتطلب الاستمرار في تقديم الطعوم لعدة أيام مما يترتب عليه صرف كميات كبيرة من الطعوم غالية الثمن نسبياً، كما يمكن استخدامها بنجاح في مكافحة الأفراد المقاومة لمبيدات الجيل الأول من مانعات التخثر مثل الوارفارين وذلك لاختلاف طريقة تأثيرها، برغم أن مبيدات الجيل الثاني من مانعات التخثر طورت بغرض مكافحة القوارض المقاومة لمبيدات الجيل الأول.

بعض المبيدات ذات السمية الحادة

٢- بصل العنصل الأحمر Squill Red

مركب عضوي يستخرج من أبصال نبات العنصل *Urginea maritime* الذي ينمو في منطقة حوض البحر المتوسط، المادة الفعالة هي السيليريوسيد Scillirocide ، تظهر سمية المستخلص الخام من الأبصال للقوارض نتائج متباينة. المستخلص النقي متوفر تحت اسم تجاري Silmurin ، وهو سام جداً للفئران والجرذان، يتراوح تركيز المادة الفعالة في الطعوم من ٠.٠١٥ - ٠.٠٥ % سجلت أعراض عدم استساغة القوارض لطعوم هذا المركب، تظهر أعراض التسمم على شكل شلل للأطراف الخلفية ، تشنجات واضطرابات عنيفة ، تبول وإسهالات مستمرة، يمكن استخدام سلفات الأتروبين كترياق Antidote.

اعراض التسمم بالمبيد

بسبب التسمم بهذا المركب توقف القلب عن عمله وكذلك يؤثر على الجهاز العصبي . وفي الفئران فانه تظهر عليه الرعشة والارتجاج وكذلك الشلل وخاصة الاطراف الخلفية . كما انه من اعراض التسمم الاسهال وزيادة البول . وتظهر الاعراض بعد ساعتين من تناول السم ويحدث الموت تقريبا بعد ٢٤ - ٤٨ ساعة . وعلى ذلك يمكن القول بان هذا المركب سام جدا.

٣- سلفات الثاليوم: **Thallium sulphate** :

على شكل بلورات صلبة عديمة اللون أو الرائحة، ويعتبره بعض الباحثين عديم الطعم ولكن الجرذان البنية *R.norvegicus* يمكنها تمييزه في المحاليل المائية عند التركيز ٠.٢٥% يوصى باستخدامه في

الطعوم بتراكيز تتراوح من ٠.٥-١.٥ % وخلافاً لباقي المركبات ذات السمية الحادة لايسبب هذا المركب ظاهرة الاشتباه والتجنب من الطعوم عند القوارض. في الاختبارات المخبرية في الدانمرك كان فعالاً ضد الجرذ النرويجي عند التركيز ٠.٨ % ، وفي الاختبارات الحقلية في بريطانيا أظهر عند التركيز ٠.٣ % فعالية تعادل فعالية فوسفيد الزنك بتركيز ٢.٥%.

يتصف هذا المركب مثل باقي المركبات سريعة التأثير بالسمية المرتفعة للفقاريات ولايوجد له ترياق، لم يستخدم هذا المبيد لفترة طويلة وقد تم تنسيقه في معظم دول العالم بما فيها أستراليا التي كانت تستخدمه بشكل واسع لمكافحة الجرذان في حقول قصب السكر.

٤- أحادي فلورو أسيتات الصوديوم Sodium (mono) fluoroacetat : ١٠٨٠

يعرف هذا المركب باسمه التجاري المركب ١٠٨٠ وهو سام جداً للقوارض، يستخدم في الطعوم بتراكيز تتراوح من ٠.٠٨-٠.٥ % للمادة الفعالة. ومازال يستخدم حتى الآن في مكافحة القوارض في أنظمة الصرف الصحي في بريطانيا، أما عالمياً فيستخدم بحالات خاصة جداً وبحذر شديد بسبب سميته العالية للفقاريات وعدم تخصصه وعدم توفر ترياق متخصص.

وهناك العديد من المركبات التي كانت تستخدم في الماضي ، ولكن استخدامها في مكافحة القوارض توقف عملياً، مثل : المركب Pyriminys اسمه التجاري vacor والمركب Silatrane والمركب Norbormid والمركب Crimidine والمركب (ANTU) (Buckle 1994).

طريقة عمل المبيد:

تتلخص طريقة عمله في اظهار سميته بانه يتفاعل مع حمض الستريك في دورة كرب Krebs cycle ليكون حامض الفلوروستريك وبالتالي يوقف هذه الدورة التي تعتبر اساسية في الكائنات الحية للتخلص من اليوريافى البول .

اعراض التسمم بالمبيد

تختلف الاعراض باختلاف انواع الحيوانات ، وتظهر الاعراض تقريبا بعد ساعة من تناول السم وتشمل انقباض العضلات واختلال نظام القلب وضيق في التنفس ويحدث المت تقريبا في ساعات قليلة ولايعرف antidote(دواء) للتسمم بهذا المركب .وان كان يمكن استخدام الالاسيتاميد وسكر القصب والايثانول في علاج التسمم بهذا المركب مع اجبار الشخص على التقيؤ ، كما انه يمكن استخدام مشتقات ال Barbiturates للتحكم في عمليات الرعشة والارتجاف التي تصيب الشخص المتسمم.

٥- فلوروأسيتاميد Flouroacetamide .FNO 1081

مركب على شكل بودرة بيضاء عديمة الطعم والرائحة، يعرف باسم المركب ١٠٨١ يشبه المركب ١٠٨٠ في معظم صفاته إلا أنه يستخدم بتركيز أعلى، بسبب سميته المنخفضة نسبياً، فقد أعطى استخدامه بتركيز ١-٢% في الطعوم نتائج أفضل من نتائج ١٠٨٠ بتركيز ٠.٢٥% في سلسلة من الاختبارات ، غالباً ما يستخدم لمكافحة القوارض في أنظمة الصرف الصحي.

طريقة عمل المبيد و اعراض التسمم بالمبيد

يشابه هذا المركب المركب السابق في طريقة عمله ، وان كان يحتاج الى مدة اطول حتى تظهر تأثيره . وتتشابه اعراض التسمم به مع المركب السابق ولكن في حالة التسمم بهذا المركب فان الحيوانات تنام عاى جنبها مع ظهور تقلصات عضليه . ويمكن استخدام مركبات الاسيتاميد للعلاج . ولقد لوحظ ان ذكور الفئران التي تناولت جرعات تحت مميتة من هذا المركب قد نقص وزنها اما الاناث فقد قلت قدرتها على التناسل .

مبيدات القوارض متوسطة التأثير: Rodenticides Subacute

يتبع لهذه المجموعة ثلاثة مركبات هي Calciferol , Bromethalin, fluoropropaline وتمتلك هذه المركبات العديد من صفات المبيدات سريعة التأثير، ولكنها تختلف عنها في بعض الصفات، فعلى الرغم من أن القوارض يمكن أن يتناول جرعة قاتلة من هذا المركب خلال ٢٤ ساعة إلى أن الموت لا يحدث إلى بعد عدة أيام. ومن الصفات المميزة أيضاً، ظهور أعراض التسمم على الأفراد التي تناولت جرعة قاتلة وعلى الأفراد التي تناولت جرعة غير كافية للقتل، حيث تتوقف القوارض كلياً عن التغذية بعد ٢٤ ساعة من تناول الطعم السام، وهذه ميزة مهمة في استخدام هذه المركبات يكون الضرر يتوقف مباشرة (حتى قبل أن يحدث الموت) . لكن في حال تناول كمية غير كافية للقتل سيؤدي ذلك إلى فشل عملية المكافحة، حيث تستعيد الأفراد نشاطها وتتابع التسبب الضرر من جديد. فالحدود الفاصلة بشكل كامل، بكون موت الأفراد قد يتأخر لعدة أيام أيضاً عند استخدام المبيدات سريعة التأثير أحياناً وخاصة عند استخدام مبيد السيتركنين أو مبيد سلفات الثاليوم.

مبيدات القوارض ذات السمية المزمنة أو بطيئة التأثير: Chronic rodenticides

وهي حصراً مانعات تخثر الدم Anticoagulants The يعد اكتشاف 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 وتشكيل الخثرة الدموية (الجلطة). وتسبب هذه المركبات الموت عن طريق منع تشكل فيتامين K في الكبد وعندما ينخفض مستوى البروترومبين Prothrombin لحد حرج لا يمكن 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 استمرار نزف الدم، وما يحدث هو أن أحد بروتينات الدم غير المنحلة ويسمى Fibrinogen 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 البروثرومبين 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 استمرار 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 استهلاك جرعة كافية من الطعم، تستنزف هذه العوامل أخيراً وبذلك تفشل في الحفاظ على مستوى التخثر في الدم ويحدث الموت بالنزيف Haemorrhage ويستغرق ذلك ٤- ٢٨ يوم، وبتأخر ظهور أعراض الموت لا تفكر للقوارض بأعراض التسمم بموانع التخثر، مما يمنع ظهور مشكلة الحذر من الطعوم Bait Shyness . ولطريقة التأثير البطيء هذه فوائد مهمة، حيث يعتبر النزود بالشكل الفعال من الفيتامين علاجاً لتصحيح وضع التخثر في الدم عن طريق استخدام كمية من فيتامين K ١ ، 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 لا تفسح مجالاً للتدخل في علاج حالات التسمم.

١- مبيدات الجيل الأول من مانعات التخثر First generation of anticoagulants

ظهرت خلال الفترة ١٩٥٠-١٩٧٠ العديد من مانعات التخثر بصورها التجارية وسميت مركبات الجيل الأول. الصفة المهمة التي تحكم استخدام هذه المركبات هي أنها غير سامة بشكل كاف لتسبب الموت بعد التغذية 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 التغذية 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، ولتأمين ذلك طور إجراء 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 باستمرار للآفات المستهدفة. يدوم التطعيم حتى توقف التغذية (توقف استهلاك الطعوم) مما يشير عادة إلى انتهاء 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 استخدام هذه المركبات غير عملي في مكافحة القوارض الزراعية، وخاصة في حالة الحيازات الصغيرة، إضافة إلى أن بعض الأنواع الحقلية من القوارض وخاصة النوعين *Acomys cahirinus* و *Meriones shawi* تصعب مكافحتها بمثل هذه المركبات، إضافة للفعالية الضعيفة نسبياً ، وهذه هي الأسباب الرئيسية في الحد من استخدامها.

بعض مركبات الجيل الأول من مانعات التخثر:

تتبع جميع المركبات المانعة لتخثر الدم لإحدى المجموعتين :

- مجموعة الهيدروكسي كومارين Hydroxycoumarin أو مجموعة الاندانديون Indane-dion بسبب تركيبها المتشابه فهي لا تختلف كثيراً في صفاتها الكيميائية ولكن الاختلاف يكون في سميتها للقارض المستهدف.

- مجموعة الهيدروكسي كومارين Hydroxycoumarins :

١. الوافارين Warfarin

هو أول المركبات المانعة لتخثر الدم التي استخدمت بشكل واسع كمبيدات قوارض. أنتج لأول مرة في عام ١٩٥٠، لكن استخدامه انحسر كثيراً بعد ظهور مقاومة القوارض لهذا المركب في العديد من دول العالم. تتراوح قيم الجرعة القاتلة التصفية LD₅₀ عن طريق الفم ضد الجرذان ١.٥-٣٢٣ ملغ/ كغ. تتوفر مستحضرات عديدة للوافارين في الأسواق تحت أسماء تجارية عديدة، فمنه مركبات تحتوي على ٠.٥-١% من المادة الفعالة، تستخدم في تحضير الطعوم أو تستخدم كمساحيق احتكاك. ومنه مستحضرات جاهزة للاستخدام تحتوي ٠.٠٥-٠.٢٥% من المادة الفعالة.

وتتوفر بعض المستحضرات على شكل خليط من الوارفارين والكالسيفيرول تسمى Sorixa CR ومن الوارفارين مع سلفاكوينوكسيلين Sulphaquinoxilline تسمى Prolin.

٢. كوما كلور Comachlor

هذا المركب في بداية الخمسينات بعد نجاح الوافارين ، قيمة LD₅₀ للجرذ النرويجي ١٦.٦ ملغ / كغ تزداد فعاليته عندما يستخدم لعدة أيام متتالية. تحتوي الطعوم المحضرة تجارياً على ٠.٣٧٥ % من المادة الفعالة وتسوق تجارياً تحت الاسم Racumin ومنه بودرة مركزة ٠.٧٥% تستخدم كمسحوق احتكاك أو تستخدم في تحضير الطعوم.

مجموعة الاندانديون Indane-dione :

١- دايفاسينون Diphacinone

استخدم لأول مرة كمبيد قوارض في عام ١٩٥٢ ، تتراوح قيم LD₅₀ ضد الجرذ النرويجي من ٢.٣- ٣٤٠ ملغ/كغ ، استخدم في الولايات المتحدة بشكل واسع لمكافحة الجرذان وفئران الحقول Voles في البساتين ، ووجد أنه أقل مبيدات القوارض كفاءة في مكافحة فئران الحقول. الأسماء التجارية Dipacin و Promar و Rarlik.

مستحضراته: بودرة مركزة تحتوي ٠.١-٠.٥% من المادة الفعالة على شكل كابسولات ، أو مكعبات شمعية جاهزة للاستخدام، إضافة لطعوم تحتوي على ٠.٠٥-٠.٠٥٥% من المادة الفعالة ، وتتوفر منه مركبات سائلة ذوابة بتركيز ١% ومساحيق احتكاك تحتوي ٢% من المادة الفعالة. وتستخدم التراكيز العالية في مكافحة الفئران والتراكيز الأقل لمكافحة الجرذان.

٢- كلوروفاسينون Chlorophacinon :

أنتج لأول مرة عام ١٩٦١ كمبيد للقوارض، ويستخدم الآن بشكل واسع في أوروبا وأمريكا، قيمة LD₅₀ للجرذ النرويجي ٢٠.٥ ملغ/كغ ، ومع ذلك بعض الفئران كانت مقاومة نسبياً ، وفي أحد الاختبارات وجد أن طعم بتركيز ٠.٢٥% من الكلوروفاسينون أدى لموت جميع الفئران المختبرة بعد ٧ أيام من التغذية. وفي دراسات أخرى تطلب موت الفئران ٠-٢١ يوم من التغذية المستمرة على الطعم السام.

٣- بندون pindon :

استخدم في البداية كمبيد حشري وفيما بعد اكتشفت خواصه كمبيد للقوارض ، قيم LD₅₀ ضد الجرذ النرويجي تتراوح من ٥٠-٢٨٠ ملغ/كغ تحوي الطعوم ٠.٠٥-٠.٠٥٥% من المادة الفعالة تحت أسماء تجارية، Pival أو Pivalin وكثيراً ما يستخدم لمكافحة الجرذان والفئران خارج الولايات المتحدة الأمريكية.

(٢) مبيدات الجيل الثاني من مانعات التخثر Second Generation of Anticoagulants :

اكتشفت مقاومة القوارض لمانعات تخثر الدم لأول مرة في اسكوتلندة عام ١٩٥٨ ، حيث ظهرت استحالة مكافحة مجتمعات الجرذ النرويجي بالوارفارين، وعندما اعتقد أن الكوماتريل يمكن أن ينجح في

مكافحة القوارض المقاومة للوارفارين وسريعاً ما ظهرت المقاومة لهذا المركب أيضاً. هدد ظهور المقاومة النجاحات الكبيرة التي حققها استخدام 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 تفحص جزيئات الهيدروكسي كومارين ولاحظوا أن النظير ٢- chloro لفيتامين K هو مضاد تخثر معروف، كان أقل فعالية عند القوارض التي امتلكت 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، في فرنسا أوجد الكيميائيون سلسلة من النظائر الكحولية للوارفارين ومنها البروماديولون ووجد أنه فعال ضد القوارض المقاومة ولاحقاً أُضيف على القائمة مركبين هما، الفلوكومافين ، الدايفيثيولون ، وأطلقت على جميع هذه المركبات تسمية : مركبات الجيل الثاني من مانعات تخثر الدم.

١- دايفيناكوم Difinacom :

يتبع لمجموعة الهيدروكسي كومارين وهو أول مركب من سلسلة الجيل الثاني لمانعات التخثر، اكتشفه Hadler and Shadbolt عام ١٩٧٥. أظهرت التجارب المخبرية أنه فعال جداً ضد الجرذان النرويجية *R.norvegicus* والفئران الحساسة للوارفارين ، وضد الجرذان المقاومة، وأكدت التجارب إمكانية استخدامه في مكافحة الحقلية، في طعوم تحتوي ٠.٠٠٥% من المادة الفعالة ضد الجرذان المقاومة.

ظهر تجارياً عام ١٩٧٦ وهو أول مبيدات الجيل الثاني من مانعات التخثر التي وزعت بشكل تجاري لمكافحة القوارض المقاومة للوارفارين والمركبات المشابهة له. يتصف هذا المركب إلى حد ما بالتخصص، حيث كان أقل سمية للحيوانات غير المستهدفة (حيث بلغت قيم LD50 مقدره بالملغ/كغ، ٥٠ لكل من الكلاب والدجاج ، ١٠٠ للقطط وأكثر من ٥٠ لخنازير المزرعة). يستخدم حالياً بشكل واسع في مكافحة القوارض وخاصة في أوروبا وجنوب أمريكا. تتوفر منه العديد من الطعوم، تحتوي على ٠.٠٠٥% من المادة الفعالة، تحت أسماء تجارية Ratak أو Neosorex و على شكل حبوب كاملة أو مجروشة، أو على شكل كبسولات أو مكعبات شمعية.

حدثت المقاومة للدايفيناكوم عند مجتمعات الجرذ النرويجي في بريطانيا عام ١٩٧٨، وعلل بعض الباحثين المقاومة المنخفضة لهذا المركب إلى عوامل سلوكية، وسجلت مقاومة ضد هذا المركب أيضاً عند الفئران المقاومة للوارفارين في بريطانيا وسجلت مقاومة عند بعض الأنواع الأخرى من القوارض في عدد من الدول الأوروبية ، وبرغم ذلك يعد فعالاً بشكل جيد.

٢- بروماديولون Bromadiolone :

يتبع مجموعة الهيدروكسي كومارين، سجل لأول مرة عام ١٩٦٨ وأدخل إلى الاستخدام كمبيد قوارض عام ١٩٧٦. فاعليته في المخبر عالية ضد القوارض الحساسة للورافارين، وقادر على قتل الجرذان الحساسة بعد يوم واحد من التغذية على الطعوم، ويجب إعادة التغذية لقتل الجرذان والفئران المقاومة. عادة ما يستخدم البروماديبولون في طعوم بتركيز ٠.٠٠٥% ضد الجرذان والفئران وكان فعال حقلياً ضد الجرذان المقاومة وفشل في مكافحة الفئران المنزلية، في ثلاثة اختبارات من أصل ستة من الاختبارات الحقلية في بريطانيا، حيث بقي فأر واحد استهلك ٤١٠ ملغ/كغ من المادة الفعالة، وظهرت مشاهدات مشابهة في فنلندا، واعتبر ذلك نذيراً لحدوث مقاومة الفئران لهذا المبيد. ولوحظت كذلك مقاومة الفئران للبروماديبولون في كندا، كما ذكرت مقاومة الفئران والجرذان لهذا المركب في الدانمارك.

يستخدم البروماديبولون بشكل واسع في المناطق السكنية والزراعية على السواء، ويتوفر على شكل مستحضرات متعددة محملة على حبوب النجيليات أو على شكل سوائل قاعدتها الزيت، أو على شكل بودرة مركزة تحتوي ٠.١-٠.٥% من المادة الفعالة، أو كمسحوق احتكاك بتركيز ٠.١-٢%، تسوق تحت أسماء تجارية منها Maki, Super – Caid , Contrao, Bromone.

٣- بروديفاكوم Brodifacoum :

يتبع لمجموعة الهيدروكسي كومارين، واستخدم في مكافحة القوارض لأول مرة عام ١٩٧٩، وهو أشد مبيدات الجيل الثاني من مانعات التخثر فعالية، حيث اثبتت التجارب الحقلية والمخبرية فعالية هذا المركب في مكافحة الجرذان والفئران المقاومة لمبيد الوارفارين . يستخدم البروديفاكوم في الطعوم بتركيز ٠.٠٠٥% سواء في الحقل أو في المخبر ، وفي جميع أنحاء العالم، وبانت فعاليته معروفة في مكافحة جميع آفات القوارض في المناطق السكنية والزراعية، وتظهر فعالية هذا المركب في قتل القوارض بعد استهلاك الطعام كجزء من احتياجاته الغذائية في يوم واحد فقط فقد سجلت نسب موت كاملة للسلاطات الحساسة والمقاومة للورافارين لأنواع الثلاثة المعروفة من القوارض المنزلية (الفأر المنزلي، الجرذ الأسود، والجرذ البني) بعد ٢٤ ساعة من التعرض لطعوم البروديفاكوم ، وتبينت الفعالية العالية في اختبارات التطعيم المتقطع (Pulsed Baiting) ضد الجرذان المقاوم للورافارين ، المستحضرات التجارية متوفرة على شكل كبسولات، مكعبات شمعية، وطعوم (محملة على حبوب النجيليات) تحتوي ٠.٠٠٥% من المادة الفعالة، تحت أسماء تجارية منها Matikus ، Havoc ، Talon ، Klerat.

٤- فلوكومافين Flocoumafen :

يتبع مجموعة الهيدروكسي كوما رين، أدخل للاستخدام عام ١٩٨٤ أقل فعالية على الطيور LD₅₀ < ١٠٠ ملغ/كغ على الدجاج، ولكنه سام جداً للكلاب وتتراوح قيم LD₅₀ من ٠.٠٧٥-٠.٢٥ ملغ / كغ فعال ضد القوارض المقاومة لمانعات التخثر الأخرى، ويستخدم بشكل واسع في المناطق السكنية والزراعية

والصناعية، المستحضر التجاري المتوفر من هذا المبيد يسوق تجارياً تحت اسم Storm وهو قالب شمعي أو كبسولات أو حبوب قمح كاملة، محمل عليها المبيد بتركيز ٠.٠٠٥% د.

٥- داي فيثيالون Difethialone :

يتبع مجموعة الهيدروكسي كومارين، وهو أحدث مبيدات الجيل الثاني من مانعات التخثر. يختلف تركيبه الكيميائي عن تركيب البروديفاكوم في استبدال ذرة الكبريت محل ذرة الأكسجين في حلقة الهيدروكسي كومارين. المادة الفعالة شديدة الفعالية ضد القوارض الحساسة والمقاومة للوارفارين، أظهرت التجارب المخبرية أن طعوم الداي فيثيالون بتركيز ٠.٠٢٥% كانت فعالة ضد سلالات مختلفة من الجرذان والفئران في كل من الدانمارك وفرنسا على الرغم من أن عرض الطعوم السامة بهذا التركيز لمدة يوم واحد لم تكن كافية لقتل جميع الأفراد المختبرة، أعطت الاختبارات ضد الفئران والجرذان في الولايات المتحدة الأمريكية نتائج جيدة. لم يتم تقييم هذا المبيد بشكل واسع، وعند استخدامه في طعوم وتركيز المادة الفعالة فيها ٠.٠٢٥% يوجد شك بسيط حول فعاليتها كمضاد تخثر وحيد الجرعة ضد الجرذان والفئران المقاومة، ويتوفر هذا المبيد في دول أوروبية محدودة تحت اسم تجاري ChlorophacinoneFrap.

إجراءات الأمان عند التعامل مع المبيدات:

- ١- وضع المبيدات في أماكن لا تصلها أيدي الأطفال أو الحيوانات الاقتصادية.
- ٢- حفظ المبيدات في أواني محكمة الإغلاق، وفي مخازن غير متاح للجميع الوصول لها.
- ٣- تخلط المبيدات في أماكن جيدة التهوية ولا يسمح بالتدخين أو الأكل والشرب في تلك الأماكن أثناء خلطها.. مع استخدام كل وسائل الوقاية من كحوف وأقنعة.
- ٤- تغسل الأواني المستعملة غسلاً جيداً بعد الانتهاء من الخلط، كذلك الحال مع المعدات والكحوف المطاطية.
- ٥- وضع علامات تحذير في المناطق المعاملة بالسموم.. وحبس الحيوانات الأليفة أو منعها من الوصول إلى مكان المعاملة.
- ٦- إبعاد الحيوانات الميتة من المعاملة وحرقتها ودفن بقاياها.
- ٧- معرفة (ترياق) كل صنف من السموم والاحتياط عليه، عند حدوث حالات تسمم وأخذ الترياق مع المصاب إلى المستشفى، لعدم الإلمام الكافي عند العيادات والمستشفيات بالتعامل المتخصص مع تلك الحالات

ثالثاً: مستحضرات مبيدات القوارض: Formulations of rodenticide

تحضر مبيدات القوارض بأشكال وصور مختلفة لتسهيل استخدامها في مختلف الظروف. فمنها المستحضرات الجاهزة للاستخدام، ومركبات المادة الفعالة التي يتم خلطها مع ماد غذائية جاذبة للقوارض من قبل المستخدم، وقد تحضر على شكل طعوم سائلة أو على شكل مبيدات ملامسة، تشكل الحبوب على اختلاف أنواعها (القمح - الشعير، الأرز، الذرة، الشوفان ، الذرة البيضاء) الغذاء الرئيسي لغالبية أنواع القوارض، فلهذا السبب ولتوفرها محلياً بكميات كبيرة في معظم دول العالم، ولسهولة تخزينها، استخدمت كمواد حاملة للمادة الفعالة عند تحضير الطعوم السامة

ومن الناحية الاقتصادية يجب استعمال الحبوب ذات النوعية الجيدة بكونها أكثر جذباً لقوارض من الحبوب ذات النوعية الرديئة القديمة أو المريضة والملوثة وللحصول على نتائج مرضية، إذا ما أحسن اختيار المبيد المناسب.

تضاف في بعض الأحيان مواد جاذبة، للطعوم مثل نكهة الفواكه، اللحم ، السمك ، المولاس، القرفة أو اليانسون إلا أن هذه الإضافات تبدو مغرية للبشر أكثر منها للقوارض التي تعد صاحبة القرار النهائي في استساغة الطعوم المحضرة، وتعتمد الوكالة الأمريكية لحماية البيئة EPA على إضافة الزيت والسكر في الغذاء المنافس Challenge diet الذي توصي باستخدامه عند إجراء اختبارات الاستساغة على أنها مواد تزيد من استساغة الطعوم.

ومن الإجراءات العامة عند تصنيع الطعوم لأغراض تجارية ، إضافة مادة صباغية ملونة، (عادة زرقاء أو سوداء أو خضراء)، للتحذير من أن هذه الطعوم غير معدة للاستهلاك البشري أو الحيواني، وتضاف أحياناً بعض المواد الحافظة لمنع نمو العفن على الطعوم.

١- الطعوم المعدية Baits :

تستعمل حبوب النجيليات (الكاملة أو المجروشة أو المطحونة) بشكل واسع في تحضير الطعوم، وعند خلطها بالمادة الفعالة تضاف مادة لاصقة وهي عادة الزيت النباتي، لتساعد على التصاق المادة الفعالة بالمادة الحاملة، ومنع تطايرها وضياعها أثناء الخلط مما يؤثر على دقة التركيز المطلوب (Fielder, 1994) وعلى الصعيد التجاري لايفضل الطعوم المحضرة بهذه الطريقة بقاء المادة الفعالة على سطح الحبوب الكاملة مما قد يؤدي لخفض استساغتها، إضافة لاحتمال انفصال المادة الفعالة عن سطح المادة الحاملة في ظروف التخزين أو عند استخدام في ظروف جوية متقلبة.

وللتخلص من هذه المعوقات ظهرت بعض مستحضرات الطعوم على شكل كبسولات Pellets تتشابه في تقنية تصنيعها مع تلك المطبقة في إنتاج المضغوطات العلفية حيث تخلط حبوب النجيليات المطحونة مع المادة الفعالة وتضغط في قوالب مختلفة الأشكال والأحجام، وظهر أن الاستساغة للكبسولات أكبر منها

لطعوم الحبوب بكونها تحتوي أنواعاً مختلفة من الحبوب المطحونة، إضافة لتوزيع المادة الفعالة بشكل متوازن ضمن الكبسولات، ويتوقف مدى قبول القوارض لهذه المستحضرات على شكلها وحجمها ودرجة قساوتها، ويمكن إضافة كمية من الشمع إلى الخليط قبل التصنيع للحد من تأثير الرطوبة عليها.

ولحل مشكلة ثبات الطعوم في الظروف الجوية المتغيرة وفي ظروف الاستخدام المختلفة وسميتها للطيور، ظهر نوع جديد من المستحضرات هي المكعبات الشمعية Wax blocks تتألف بشكل رئيسي من حبوب النجيليات (الكاملة أو المجروشة أو المطحونة) مع نسبة من شمع البرافين تتراوح من ١٥-٤٠%. واستخدمت في مكافحة قوارض المدن، خاصة في أنظمة الصرف الصحي، واستخدمت مكعبات شمع البرافين المحتوية على مبيد البروديفاكوم والدافيناكوم بنجاح لمكافحة السلالات المقاومة من الجرذ النرويجي في مزارع بريطانيا، برغم وجود أغذية منافسة كثيرة في تلك المزارع Buckle 1994.

ولزيادة تدابير الأمان في طعوم القوارض تستخدم مادة Deterent denatonium benzaie اسمها التجاري Bilrex المقيئة للبشر عندما توجد في الطعوم بنسبة ٠.٠٠١% ولا تؤثر هذه النسبة على استهلاك القوارض للطعوم، والدور الأساسي لهذه المادة هو تقليل الكمية المستهلكة من الطعوم السامة بطريقة الخطأ وبالتالي خفض خطورة التسمم العرضي.

٢- سموم الملامسة Contact Poisons (بودرة تعفير):

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 تنتشر 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 بالاستساغة أو بظاهرة الاشتباه والتجنب.

مساحيق الاحتكاك، أو مساحيق ممرات الانتقال 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 الاحتكاك أكبر بكثير من تركيزها في الطعوم المعدية المحتوية على نفس المركب ٢٠ ضعفاً ، بسبب أن كمية قليلة نسبياً من السم تعلق بفراء الحيوان، فقد ذكر and Zhi.1982 Chengxin استخدام مساحيق احتكاك تحتوي نسبة ٢٠% من فوسفيد الزنك لمكافحة فئران الجنس Microtus في الصين. ونظراً للتركيز العالي للمادة الفعالة وإمكانية تطايرها في الهواء

وانتقالها من مناطق الاستخدام على أماكن تحضير الغذاء أو أماكن تخزينه، يجب أن يتم التعامل بحذر شديد مع هذه المستحضرات.

ولحل مشكلة التلوث التي يسببها استخدام مساحيق الاحتكاك للبيئة ظهرت مستحضرات الهلام (التي تعتبر أكثر أماناً، واستخدمت بشكل أساسي لمكافحة الفئران، على شكل أنفاق اصطناعية تحتوي فتيل مشرب البروديفاكوم).

٣- المدخنات Fumigants

استخدام الغازات السامة من أقوى الطرق وأكثرها نجاحاً في مكافحة القوارض وحتى الطفيليات والحشرات والعناكب وغيرها، وذلك للخاصية التي يتمتع بها الغاز في ملاحقة الكائنات الحية وقتلها حتى في جورها ومخابئها غير الظاهرة للعيان .. ولكن على من يريد أن استخدام تلك الطريقة أن يكون حذراً جداً فقد تسبب بعض الأخطاء الى 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 ٣٠ قرصاً 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 انفتحت جراء السير غير المنتظم .. وبدأت الغازات تأخذ مفعولها على السائق قبل صاحبه وكادت أن تقتلها

شروط استخدام الغازات في التخلص من القوارض والطفيليات و العناكب والأفاعي و بنات عرس وغيرها.

١- أن يتروى صاحب المتجر أو من يصرف ويبيع تلك المواد في بيعها، حتى يتأكد من قدرة من يشتريها على الالتزام بتطبيق الطرق الصحيحة.

٢- 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.

٣- أن يتمتع من يستخدمها بسرعة التنفيذ، فمثلاً (ألواح الفورمالدهايد) التي تستخدم في قاعات المزارع والفاقسات (المفرخات) تحتاج لإشعال النار في أطرافها، وتوضع عدة ألواح في عدة أماكن، فإن لم يكن العامل أو المهندس سريعاً في تنفيذ ذلك فإنه سيصاب بالدوار السريع وقد يسقط سريعاً .. لذا فإن السرعة مع استخدام الكمادات هامة جداً.

٤- 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.

٥- أن يُختار مادة وزنها الجزيئي الذي يجب أن لا يقل عن ٢٩ حيث أن الأخير هو الوزن الجزيئي للهواء، لأنه في حالة خفة الوزن الجزيئي للغاز السام لن نستفيد في وصول الغاز للجحور والأرضيات.

وهذه بعض الأسماء الكيميائية للغازات السامة المستعملة.

١- سيانيد الكالسيوم $Ca(CN_2)$

يستخدم في الأماكن المفتوحة، حيث يُضخ في جحور القوارض، بشكل حبيبات تتحول على وجه السرعة إلى غاز سيانيد الهيدروجين HCN وعلى الهيئات العامة أن لا تبقي عمال المكافحة في هذا النوع من العمل مدداً أكثر من سنة، لأن بقايا المبيد ستتراكم لديهم وتسبب لهم أمراضاً مزمنة .. وإن حدث وتسمم أحد بهذا الغاز (جرعته القاتلة ٣٠٠ جزء بالمليون) فترياقه هو (نترات الأمليين) التي تأتي بشكل (أمبولة) تكسر وتوضع تحت أنف المتسمم ريثما ينقل المريض إلى المستشفى.

٢- بروميد المثيل CH_3Br

غاز عديم الرائحة عالي السمية، يستخدم للتغفير اعتيادياً ضد الآفات المخزنية ومن ضمنها القوارض. لا يستخدم هذا الغاز في درجات حرارة دون ال ٤ درجات مئوية، لبقائه متجمداً، كما لا يستخدم الكفوف البلاستيكية لدوبانها السريع من أثر الغاز .. كما يجب الحذر من أثره على العينين .. والابتعاد عن استخدامه قرب جذور النباتات لأنه سيقتلها دون شك .. واستخدامه يتم بواسطة ضخه بخراطيم خاصة في جحور القوارض في المستودعات والموانئ.

٣- كلوربكرين CCl_3NO_2

وهو الذي يُعرف بغاز الدموع، والفئران تموت إذا أخذت ٣٢ جزء بالمليون حيث كان يستخدم بخلطه مع زيت المحركات الثقيلة.

٤- فوسفيد الهيدروجين H_3P

يُسمى هذا الغاز ب (الفوستوكين) ولقد استخدم لسنين عديدة .. وهو مخلوط من (كارباميت وفوسفيد الألمنيوم) يوضع بشكل أقراص مضغوطة وزن القرص ٣غم.. عند فتح الأنبوبة التي تحوي

٢٠-٣٠ قرص (حسب الشركة الصانعة) ووضع تلك الأقراص في المستودعات أو داخل الجحور فإنها تتحلل إلى فوسفيد الهيدروجين وهيدروكسيد الألمونيوم وأمونيا وثاني أكسيد الكربون .. وكما قلنا في الشروط أن استخدامه يحتاج إلى أمكنة محكمة الإغلاق، لكن إذا أردنا تعقيم حبوب في العراء من القوارض والحشرات، وكانت معبأة في أكياس، فإن علينا تغطيتها بغطاء بلاستيكي غير مثقوب وتثبيت أطرافه بواسطة أنابيب أو دفنها.

٥- ثاني أكسيد الكربون CO_2 .

كان يستخدم في بداية الأمر لمكافحة فأر البيوت في المخازن المبردة، وذلك بأقل من ساعتين على تركيز ٢٣% .. ويمكن استخدامه على هيئة صلدة (الثلج الجاف).

٦- أول أكسيد الكربون CO .

غاز سام وخانق جداً، وهو الذي يطلقه الفحم المشتعل، يكون قاتلاً عندما يكون تركيزه في الفضاء المحيط بالكائن الحي ٠.٣٥% ويمكن إدخال خرطوم موصول بالعامد (إكزوست السيارة) في وكر القوارض لمدة خمسة دقائق، فإنه سيقضي عليها، مع الانتباه لإغلاق فتحات أخرى قد تسرب الغاز.

٧- ثاني أكسيد الكبريت SO_2 .

غاز عديم اللون غير قابل للاشتعال ذو رائحة مهيجة قوية طاردة، يؤثر على الجهاز العصبي والعيون، ممكن خلطه مع (نترات البوتاسيوم) وشحم .. وحرق الخليط داخل جحور القوارض، فتخرج القوارض (دايخة) ممكن مسكها للأبحاث أو قتلها والتخلص منها..

تستخدم المدخنات في مكافحة القوارض، في حال فشل الطرق التقليدية مثل الطعوم المعدنية ومساحيق الاحتكاك، أو صعوبة تطبيقها وتوفر على شكل بودرة - قطع كرتونية مشبع -كبسولات - أقراص أو على شكل غاز مضغوط في أسطوانات معدنية. ويحذر باستخدام هذه المواد في مكافحة الآفات في العديد من دول العالم إلا من قبل (شركات المكافحة) مدربين على التعامل معها.

أكثر المدخنات استخداماً في العالم هو غاز الفوسفين (PH_3)

التنبؤ Prediction:

التنبؤ بحالة الآفة: هو تصور ما ستؤول إليها حالة الآفة في زمان ومكان محددين اعتماداً على الواقع الحالي لتلك الآفة مع الأخذ بعين الاعتبار إمكانية تغير الظروف المحيطة بها خلال الفترة التي يتم التنبؤ عنها.

أ- التنبؤ التشاؤمي:

يفترض أن جميع الظروف المحيطة بالآفة تعمل لصالحها وبذلك ستصل أضرارها لأقصى حد ممكن تسمح به تلك الظروف. يتبع هذا الأسلوب العاملين في وقاية النبات حيث يبديون باتخاذ الإجراءات والتدابير اللازمة لدرء الأخطار المتوقعة قبل حدوثها.

ب-التنبؤ التفاؤلي:

يفترض أن جميع الظروف المحيطة بالآفة تعمل ضدها وبذلك لاضرورة للتحرك إلى في حال ظهور مايرر ذلك يتبع هذا الأسلوب العاملين في مكافحة الآفات، ففي حال حدوث عكس ما تنبئوا به يكونوا عندها قد خسروا عنصر المبادرة وأصبحوا مضطرين لبذل جهود أكبر ونفقات أكثر للحد من أضرار الآفة.

ج- التنبؤ العلمي:

وهو تنبؤ قصير الأجل يترافق مع استمرار البحث في الظروف المحيطة بالآفة وتحديد فيما إذا كانت تعمل لصالحها أم لا. يتبع هذا الأسلوب في التنبؤ، العمل المستمر على تفقد حالة التكاثر لمجتمعات الآفة كل ١٥ يوم ولعدة سنوات بعدها يمكن جمع حصيلة علمية كبيرة من تفاعل الآفة مع الظروف المحيطة بها عندها يمكن زيادة مدة التنبؤ بحيث تغطي عاماً كاملاً. وهو مايجب الاعتماد عليه في التنبؤ عن آفات القوارض التي تعد من آفات الطوارئ والتي يفيد معها التحديد المسبق لما ستكون عليها ،،،

الإدارة المتكاملة للآفة Integrated pest:management

إلى جانب الأضرار التي تسببها القوارض، فهي تشكل حلقة مهمة في السلسلة الغذائية تدعم بقاء أنواع حية تقع فوقها في السلسلة، وتشكل مصدر تغذية لبعض المفترسات والحشرات والكائنات الرمية وتتغذى بدورها على كائنات أخرى في السلسلة الغذائية وبذلك فهي تسهم في التوازن الطبيعي في النظام الحيوي. ولكن عندما تزداد كثافة أي كائن حي عن الحد الطبيعي يتحول لآفة يجب مكافحتها وخفض كثافتها للحدود الطبيعية ، فالغرض من عمليات مكافحة هو خفض أعداد الآفة وليس القضاء عليها قضاءً تاماً.

وقد ظهرت في العقود القليلة الماضية مفاهيم جديدة في مكافحة الحشرات والقوارض تبعاً للتطورات التي ظهرت في عمليات مكافحة ونظراً آفات جديدة لم تكن معهودة ظهرت مؤخراً بسبب حدوث خلل في التوازن الطبيعي.

وتعني الإدارة المتكاملة للآفة IPM توظيف جميع السبل والإجراءات التي من شأنها إبقاء الآفة دون عتبة الضرر الاقتصادي، إذ يستحيل أن يؤدي أحد عوامل مكافحة بمفرده إلى السيطرة على الآفة وإنما

لابد من تضافر عوامل المكافحة المختلفة، ابتداء بدراسة المشكلة ثم مراقبة الآفة بشكل دوري ثم تطبيق الإجراءات الزراعية بشكل دقيق ومتابعة دور الأعداء الحيوية في الحد من أعداد الآفة وأخيراً يتم اللجوء إلى المكافحة الكيميائية في حالة خروج الآفة من نطاق السيطرة، وحين تضطر للمكافحة الكيميائية يجب اختيار المبيدات الأقل خطورة على النظام الحيوي والأكثر أماناً على القائمين على عمليات المكافحة وبالتراكم الفعالة الدنيا وبأقل الكميات وبأقل هدر ممكن، واستخدامها في الوقت الأنسب ثم تقييم نتائجها، للاستمرار في استخدامها أو استبدالها بأخرى أفضل في حين فشلها في المكافحة أو ظهور أعراضها الجانبية السلبية على البيئة والنظام الحيوي ومن أهم عناصر الإدارة المتكاملة للآفة هي المكافحة الحيوية.

المراجع

- ١- الحسين، خالد أحمد ١٩٨٥، الثدييات الصغيرة في الجزء الجنوبي الغربي من الجمهورية العربية السورية ، رسالة دكتوراه في العلوم البيولوجية ، جامعة كليمنت آخردوسكي، صوفيا (نسخة عربية مترجمة).
- ٢- سماره، فوزي ١٩٨٥-١٩٨٦ أسس مكافحة الآفات الجزء النظري مديرية الكتب والمطبوعات، جامعة دمشق.
- ٣- سماره ، فوزي وأنور المعمار ١٩٨٦-١٩٨٧ مبيدات الآفات الجزء النظري ، مديرية الكتب والمطبوعات ، جامعة دمشق.
- ٤- شهاب، عدوان ١٩٩٦ حصر وتصنيف القوارض في ريف دمشق، ودراسة بيولوجيا فأر الحقل الاجتماعي *Microtus socilalis* ومكافحته كيميائياً ، رسالة ماجستير في وقاية النبات كلية الزراعة – جامعة دمشق.
- ٥- شهاب، عدوان ١٩٩٩ تحديد أنواع الجنس *Microtus* في سوريا، ودراسة بيولوجيا فأر الحقل الاجتماعي *Microtus socilalis* ومكافحته. رسالة دكتوراه في وقاية النبات ، كلية الزراعة – جامعة دمشق.
- ٦- كاظم ، عبد الحسين ١٩٩١ القوارض : بيئتها حياتها وطرق مكافحتها ، دار الشؤون الثقافية ، بغداد.
- 7- Atlas, Red Data Listing & Conservation Mammals of Egypt Mohammad Ibrahim Basuony, Francis Gilbert & Samy Zalal

- 8- Abd El Gawad. K.H, A.M.Ali, M.G.Mourad and M.A.Ali 1987. An improved preparation of zinc phosphide as rodent control bite under field conditions. Minia.J.Aric.Res.& Dev. Vol.9. No 2.835-850.
- 9- Atallah, S.I. 1965 Species of the subfamily Microtinae (Rodenta) in Lebanon. M.S thesis . American University of Beiru, 32 pp.
- 10- Atallah, S.I. 1977 Mammals of the Eastern Mediterranean region, their Ecology. Systematic and Zoogeographical relationships- sangetierkundliche Mitteilungen 25(4): 241-320 Munchen.
- 11- Atallah, S.I. 1977 Mammals of the Eastern Mediterranean region, their Ecology. Systematic and Zoogeographical relationships- sangetierkundliche Mitteilungen 26(1): 1-50 Munchen.
- 12- 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.
- 13- Byers, R.E. 1984 Economics of Microtus control in eastern US orchards In: Dubock, A.C. (Ed) Proceeding of a conference on the organization and practice of vertebrate pest control. Elevetham Hall, UK, 30 August-3 September 1982 pp.297-302.
- 14- Fieler, J.H 1994 Rodent pest Management in Eastern Africa FAO plant production and protection paper No.123 Rome.
- 15- Greaves, J.II . 1982 Rodent Control in Agriculture FAO plant production and protection technical paper No40 Rome 80pp.
- 16- Greaves, J.H 1989 Rodent Pests and their Control in the Near fast