الفصل الخامس

طرق مكافحة الفئران
Rodent Control Methods

مكافحة الفئران عملية فى غاية الأهمية لحماية الإنسان وصحته من الأضرار التى تلحقها به اقتصادياً وصحياً وبيئياً بصفة عامة . ويجب الاهتمام أولاً بمحاولة الإنسان لمنع وانتشار الفئران فى مناطق معيشته سواء المناطق الزراعية أو المناطق السكنية بالإضافة الى هذا . الحد من غزوها لمنشآته المتعددة كالصوامع والمخازن والمصانع والمبانى العامة المستخدمة فى الأغراض المتعددة كالمستشفيات والمدارس ، لذا فإن الاهتمام يجب أن يبدأ بتحسين وتطوير النظم البيئية الصحية بصفة عامة لحماية المبانى بالوسائل المتعددة التى يجب أن تراعى ، فى أحكام منافذ ومداخل هذه المبانى بحيث لا يسهل على الفئران غزوها ، كذا اللجوء الى استخدام المصائد بأنواعها المتعددة يلى ذلك التفكير فى إجراء عمليات التدخين بالمركبات المعروفة وكذلك استعمال المبيدات المتخصصة التى تستخدم بصور مختلفة حسب الظروف العامة المثلى والمناسبة فى كل حالة على حدا .

وقد تنجح وسيلة واحدة فقط فى المكافحة وفى أحياناً أخرى قد يحتاج الإنسان الى استخدام وسائل متعددة أما بطريقة منفصلة أو بطريقة متداخلة مع بعضها البعض وهذا ما قد يعرف بالمكافحة المتكاملة integrated pest management .

الاحتياطات البيئية الصحية Environmental Sanitation

وهى تعنى وتهتم بتنظيم وصيانة البيئة وأساساً تراعى الاهتمام بالمساكن والمبانى التى يرتادها الإنسان والمخازن التى يخزن فيها جميع أنواع المواد الغذائية ، وكذلك أنظمة الصرف الصحى المتواجدة بالإضافة الى منع وصول ودخول الفئران وكذلك الآفات المتعددة الأخرى التى تهاجم وتغزو المنشآت المتعددة السابقة التى يستخدمها الإنسان فى معيشته . وعدم الاهتمام

obeikandl.com

بالاعتبارات المختلفة الصحية يجعل من السهل على الفئران غزو هذه المنشآت وانتشارها من مكان لآخر وازدياد أعدادها بصورة لا يسهل بعدها القضاء عليها بطريقة فعالة وسريعة ، فعلى سبيل المثال يجب الاهتمام بجميع المواد الغذائية المستخدمة للإنسان وحفظها بصورة جيدة إذا كانت حبوب مخزونة كالقمح والشعير ، الذرة ، الفول ، الفواكه المختلفة والخضراوات.... الخ. بالإضافة الى المواد التى يتناولها الإنسان بعد دخولها فى عمليات تصنيع متعددة يجب أن تحفظ فى أوعية ومعلبات جيدة الغلق ومن خامات للحفظ يصعب للفئران أن تقوم بفتحها بسهوله والوصول الى المحتوى الغذائى بداخلها.

بالإضافة لذلك العناية بتعبئة المواد الغذائية التى تعبأ فى أجوله أو شيكارات كحبوب المواد المخزونة بأنواعها مثل الذرة ، العدس ، الفول ، الأرز ، القمح ، الشعير ومراعاة الدقة فى عملية تخزينها فى صوامع أو مخازن جيدة الغلق ومحكمة تماماً مع وضعها تحت الملاحظة والتفتيش عليها بصفة دورية للتأكد من عدم تسرب الفئران الى هذه الأماكن.

ويجب الأخذ فى الاعتبار عدم وجود المخلفات بجميع أنواعها داخل المبانى والمنازل أو خارجها وحولها ، بحيث لا تتيح للفئران ارتيادها والاختباء فيها وأن هذه المخلفات يجب التخلص منها بصفة دورية وعلى فترات قصيرة وسريعة.

وسوف نستعرض معاً بعض الإجراءات الوقائية التى يمكن اتباعها بغرض وقاية وحماية المحاصيل الزراعية الحقلية والمحاصيل التى تخزن بعد الحصاد . وكذا توفير الحماية للمنازل الريفية كذا مخازن الدقيق وكذا الصوامع بصفة عامة.

حماية المحاصيل الزراعية:

يجب جمع بقايا النباتات والمواد المهملة والأخشاب والأحجار وغيرها من المواد التى تكون مخبأ مثالياً للفئران فى أثناء زراعة المحاصيل المختلفة بالإضافة الى بساتين الفاكهة قبل إجراء عملية المكافحة. ويجب إزالة وحرق الأعشاب والحشائش النامية على الطرق والجسور والترع مثل الحجنه والحلفا

والغاب البلدى، وذيل القط والبرنوف والبوص والأمشوط والنسيلة ... فهى تنمو بطريقة برية وتسبب كثير من الأضرار ، حيث تكون مأوى جيد تنطلق منه الفئران الى الحقول والمنازل وهذه الحشائش الضارة تعتبر بيئة صالحة تعيش فيها وتحتها الفئران بعيداً عن العيون لذلك يجب مقاومة الحشائش بعزقها أو قطعها وتتبع هذه الطريقة على نطاق واسع فى مصر ، حيث تزال الحشائش غالباً أربع مرات خلال الموسم الزراعى.

وهناك بعض المزارعين يعملون على حرقها ، ولكن الحرق إجراء غير مرغوب خوفاً من امتداد ألسنة اللهب الى الحقول مع هبوب الرياح بالإضافة الى تلوث الهواء والبيئة بصفة عامة ، وأيضاً الى هروب الفئران الى الحقول المجاورة ، ويمكن استخدام مبيدات الحشائش بغرض التخلص منها دون إحداث أضرار جانبية مؤثرة على البيئة بصفة عامة.

حماية المنازل الريفية :

يجب عمل دكه للأرضيات من الطوب الأحمر والأسمنت بسمك ١٠سم، أو تبليط الأرضية بالبلاط وعدم ترك الشقوق والجحور والفواصل بين الحوائط والأرضيات وسدها بالأسمنت ويضاف اليها بعد ذلك قطع من الزجاج المكسور .

ويجب عدم إقامة مبانى من الطوب اللبن وعلى الأخص الأساسات ويتم البناء بعلو ١٠٠سم عن سطح الأرض بالطوب الأحمر أو الطوب الحجرى مع مراعاة تغطيته بالأسمنت ثم الجير كدهان ، ويمكن إحكام الأسقف وعدم ترك فجوات بها ، ويجب أن تكون من الأسمنت المسلح إذا تيسر ذلك وغلق الأبواب والنوافذ بسلك قوى لا يسهل قرضة بالفئران ويجب معرفة حجم الفئران المنتشرة وعلى ضوئها يحدد قطر ونوعية السلك المستخدم فى التغطية ، ويجب الأخذ فى الاعتبار إذا كانت الفئران متسلقة أم حفارة وهذا يحدد بعض الشئ مدى جعل المبانى والمخازن مانعة لتسرب الفئران اليها – وأفضل الطرق للوقاية منها هى جعل المنازل محكمة الغلق ضد دخول الفئران ، كما يجب ألا يقل ارتفاع فتحات المنازل عن ٧٥سم وإحكام وضع الأبواب والشبابيك بحيث ألا تترك فراغات بين الأرضيات والجدران وتغطى أجزاء

الأبواب السفلية بألواح من الصاج مع تثبيتها جيداً على ارتفاع يصل الى ٣٥سم من سطح الأرض.

حماية الحبوب المخزونة :

قدماء المصريين هم أصحاب فكرة إنشاء الصوامع لتخزين الحبوب منذ سبعة آلاف سنة القديمة ، ولقد اهتمت مصر بإنشاء صوامع عديدة فى القاهرة والإسكندرية وبورسعيد لهذا الغرض

وتمتاز الصوامع بأنها تقلل الخسائر الجسيمة التى تتحملها البلاد سنوياً من تلف الحبوب عامة ، ومن هجمات الطيور والتلف من العوامل الجوية والإصابة بالحشرات بالإضافة الى الحرائق التى تتعرض لها الحبوب لو تركت فى العراء ، وعلاوة على ذلك تحميها من هجوم الفئران والتغذية على هذه الحبوب وترك أثارها من بول وبراز ويصاحب ذلك انتقال بعض الأمراض للانسان تكون الحبوب سليمة ونظيفة من الشوائب والأتربة وأحدث الأنواع الصوامع هى الصوامع المصنعة من الألومنيوم فهى محكمة جداً ضد تسرب الفئران اليها .

إبعاد الفئران Rodent exclusion

وهى استخدام طرق متعددة لأبعاد وطرد الفئران من الوصول أو غزوها للمبانى المتعددة الأغراض السكنية ومخازن الغلال والصوامع ، والأماكن المختلفة التى تخزن فيها المواد الغذائية بصورها العديدة والمتنوعة وذلك باستخدام حواجز ميكانيكية والموجات الفوق صوتية ، المواد الطاردة ، الحواجز الكهربية ، وأخيراً المصائد بأنواعها المختلفة.

١- الحواجز الميكانيكية Mechanical barriers

تقوم الفكرة فيها أساساً على عدم تواجد أى فراغات فى داخل المبانى المتعددة الأغراض لتخزين المواد الغذائية بصورها المختلفة أو المبانى السكنية وأن المواد الأساسية المستخدمة فى البناء تراعى أن تكون صلبة بصورة تواجه عمليات القرض من الفئران مع عدم إتاحة فرص لتواجد فتحات أو ثقوب تسهل عملية دخول واختراق الفئران لهذه المبانى وهذه فى الحقيقة يصعب الى حد ما توافرها إذ أن الجرذان يمكنها أن تدخل من فتحه قطرها

حوالى (٢م) وأن صغار الفئران تنفذ الى المبانى من فتحه قطرهـا ١٤مـم ، ويجب ضع حواجز من السلك مثقبة بقطر (٦مم) ويتم تثبيتها بصورة جيـدة وينصح باستخدامها فى المنازل التى تحتوى علـى مخـازن تحـت الأرض (المبانى الأوروبية القديمة) وأحياناً الحديثة ويجب بـصفة عامـة مراعـاة التصميمات الهندسية لأى مبنى ينشأ كمحال ومخازن المواد الغذائية والاهتمام بالتوصيلات الكهربائية المتواجدة فى المستشفيات والمبانى المخصصة للإذاعة والتلفزيون وسنترالات الاتصالات بأنواعها حتى لا تتعرض لمهاجمة الفئران وقيامها بقرض هذه الكابلات مما يؤدى الى إتلافها فى هذه المبانى أو المراكز الحيوية للإنسان ، وتدخل سفن البضائع وسفن الشحن المختلفة بأنواعها فـى دائرة الاهتمام لاستخدام الحواجز الميكانيكية فى تصميمها الـداخلى حتـى لا تعطى فرصة للفئران والجرذان بمهاجمة ما تحمله من مواد غذائية على وجه الخصوص أثناء انتقالها بين الموانى البحرية المتعددة عند الشحن أو التفريغ.

٢- الموجات الفوق صوتية Ultrasound

لقد فكر بعض العلماء المشتغلين بالمكافحة فـى اسـتخدام الموجـات الصوتية بترددات عالية لابعاد الفئران لكن لم تثبت فاعليتها بصورة واضحة فعند استخدام جهاز لتوليد الموجات الصوتية يعطى قدرة ترددية صـوتية ٠,٥مم فى مكان اعتادت الفئران أن تتغذى منه فأن الإبعاد تم بصورة جزئية لمدة يوم واحد فقط وأن سلوك الفئران للتغذية فى هذا المكان لم يتأثر بعد ذلك وبهذا اعتبر أن إحداث موجات فوق صوتية بهذه الأجهزة غير ملموس النتائج بالإضافة الى أنها غالية الثمن علاوة أن استخدامها لفترة يجعل الفئران تعتـاد سماع هذه الموجات وأن عملية التغذية لا تتأثر بذلك على الإطلاق.

٣- المواد الطاردة Repellents

تعتمد نظرية استخدام هذه المواد على أساسها أنها تعطى روائح نفاذه منفرة مسببة للفئران حساسية شديدة منها وهناك عدد من هذه المركبات يعطى الأثر الطارد للفئران وغالبيتها تعتمد على الرائحة المنفرة للفئران وهى فـى نفس الوقت سامة للإنسان ويصعب على هذا تداولها واستعمالها وقليل منهـا

ثبت أن له تأثير ممتد المفعول فى الإبعاد والطرد ومن المركبات المستعملة والناجحة الى حد ما هى مادة " الثيرام " وتركيبها.

[bis (dimethyl thiocarbamyl) disulfide]

وسيكلوهكساميد Cycloheximide ، تربيوتيلتين Tributyltin فى صورة أملاح ، Teri- butyl وتركيبة dimethyltrithoperoxy carbamate (R-55 or Rotran).

وهذا المركب استخدم بنجاح لحماية كابلات التلفونات الممتدة فى باطن الأرض من هجوم الفئران عليها بالإضافة أن تأثيره يظهر بعد مدة قصيرة (٢٥-٩٦ ساعة) على الفأر الترويجى والفأر المنزلى أيضاً.

٤- الحواجز الكهربية Electrical barriers

أمكن استخدامها فى الحقول الزراعية البحثية والبستانية أو حقول زراعية بمساحات صغيرة ويمكن أن تحقق نسبة نجاح ولكن غير مقنعة وهذه الحواجز يسهل نقلها من مكان لآخر وإعادة تشغيلها ولكن لا يلجأ اليها بصفة عامة لغلو تكاليف استخدامها ولقد جربت ضد الفأر النرويجى فى مساحات زراعية محدودة.

obeikandl.com

أولاً : المكافحة الميكانيكية Mechanical Control

- المصائد Traps

يفضل استخدام المصائد كوسيلة لقتل الفئران أو اصطيادها فى حالة عدم الرغبة فى استخدام المبيدات بصفة عامة وللخوف من انتشار الرائحة التى تنبعث بعد موتها كنتيجة لاستخدام المبيدات وكذلك فى حالة الحرص من أن تكون التجمعات من الفئران تحمل أمراضٌ معدية للإنسان أو الحيوان فى مكان مكافحتها وأحياناً تكون هناك رغبة فى الحصول على الفئران فى حالة حية . وقد تستخدم المصائد أيضاً كمرحلة تالية لاستعمال المبيدات بغرض القضاء على الفئران الباقية والتى لم يصل اليها المبيد ولم تتسمم.

والمعروف أن الفئران تتميز بغريزة الحرص والخوف وبذا فهى قد لا تقبل على ارتياد ودخول المصائد وبصفة عامة مبدئية يجب وضع المصائد فى أماكن قريبة من تجمعات وتحركات الفئران من عشوشها أو جحورها وأماكن اختباءها وخروجها للبحث عن غذائها وعند الاستخدام يجب وضع الغذاء بها دون تشغيلها (مفتوحة) لعدة أيام لإعطائها الفرصة لكى تشعر بالأمان فى ارتياد النوع من المصايد المستخدم فى المنطقة بحيث تدخل وتحصل على الغذاء وتعاود الخروج منه مرة أخرى.

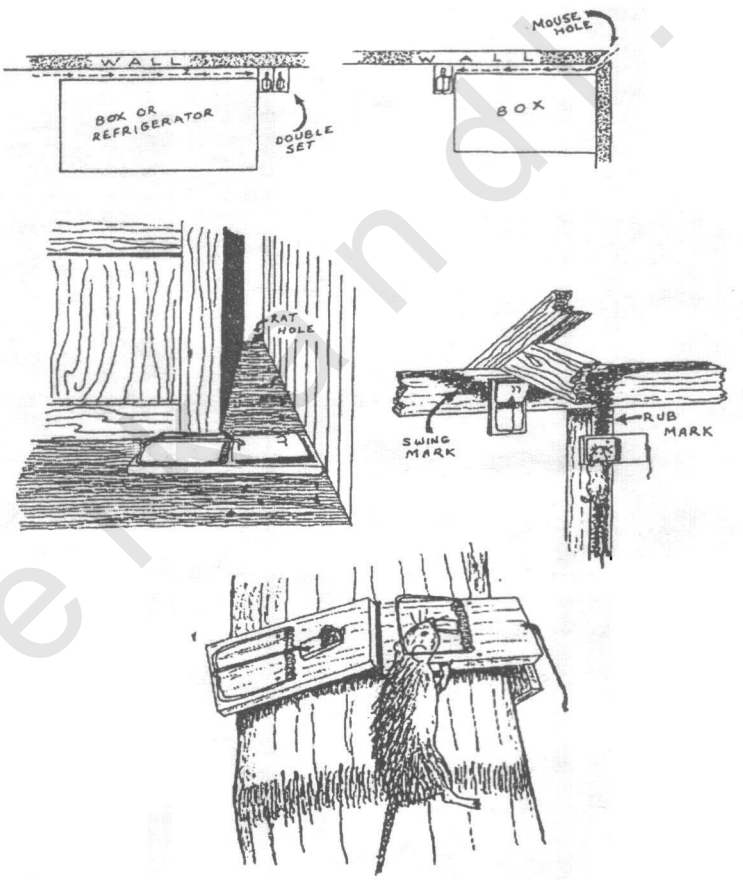
وتعتبر المصائد من أقدم وأكثر طرق المكافحة شيوعاً ولكن لا يمكن الاعتماد عليها كلياً فى المستعمرات التى تحتوى على أعداد كبيرة من الفئران (Greaves 1982) وقد يلجأ اليها للأسباب التى سبق ذكرها.

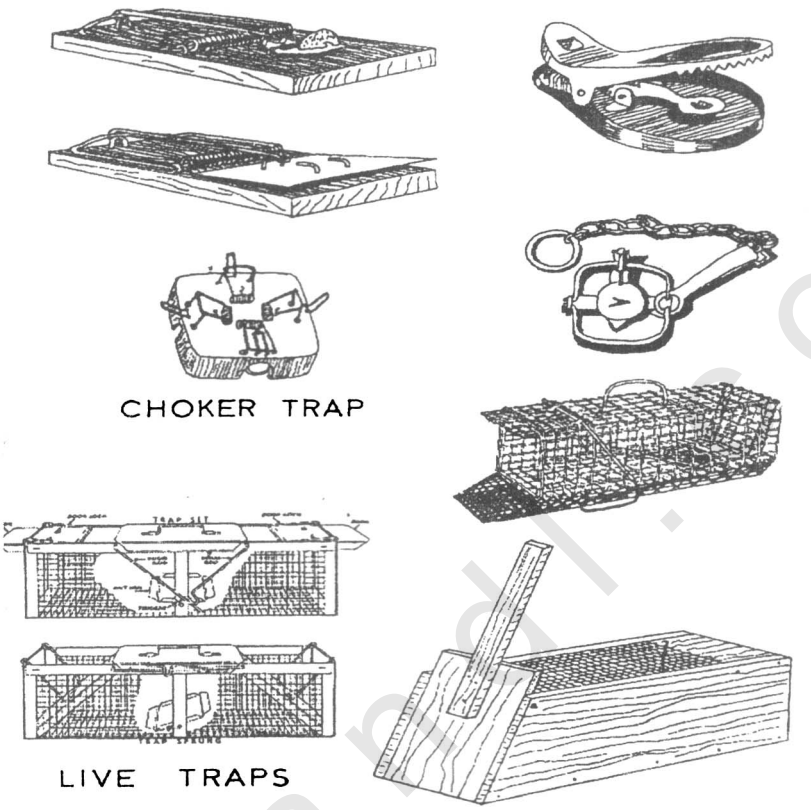
ونجاح الطعوم المستخدمة فى المصائد يجب أن تتوافر فيها شروط ومواصفات معينة كأن يقبل عليها الفأر بحيث تكون محببة له ولها رائحة نفاذة مميزة تجذبه كاللحم المفروم ، الفلافل ، الجبن التركى ، الأسماك المدخنة كالرنجة ، وهذه النوعية يقبل عليها الفأر النرويجى كذلك فأر الأسقف بالإضافة الى ذلك الجزر ، العيش المبلل بالزيت أو الزبد والطماطم ، كذلك يراعى أن يكون الطعم من مادة صلبة الى حد ما ليسهل تثبيته بزناد المصيدة المستخدمة مع ملاحظة أن يتم أيضاً تغيير الطعم إذا فسد وأصبح فى حالة غير مقبولة لاجتذاب الفأر ، ويجب أن يتم فحص المصائد المستخدمة يومياً لاخراج

الفئران المصادة الميتة والتى يتم حرقها أو دفنها بصورة دورية وتجهيز المصائد مرة أخرى لاستقبال أفراد جديدة ورائحة الإنسان لا تؤثر على كفاءة المصيدة عندما يقوم بمسكها وتجهيزها حيث ان الفأر أعتاد أن يكون بجانب الإنسان ولو أننا ننصح باستخدام قفازات خفيفة الكثافة (بلاستيك) للتعامل مع المصيدة ووضع المادة الغذائية بها ، وللمصائد أنواع عديدة الفكرة والهدف وتنقسم أنواع المصائد الى :

- مصايد حية Live traps – مصائد قاتله (فخوخ) Snaps – مصائد لاصقة Sticky traps [الشكل-١٠] يوضح بعض أنواع المصائد المستخدمة فى مكافحة الفئران.

TRAP SETTINGS





شكل (١٠). أنواع المصائد المختلفة

١- المصائد الحية Live traps

- المصيدة الحافظة Wire Box Trap. ولها أنماط مختلفة وهى الشائعة عمليا فى التعامل مع الفئران لأغراض الدراسة والمكافحة.
- المصيدة الدوارة (متعددة الصيد) Rotary Trap تتسع حجرة هذه المصيدة لجمع ١٥ فأر فى المصيدة الواحدة. وتستخدم بإدارة يد تشغيل المصيدة فى اتجاه عقرب الساعة ٨ دورات ثم توضع متعامدة

على الجدران بحيث تكون فتحاتها فى مسار الفئران ويمكن أن تبقى الفئران حية بها ثلاثة أيام على الأكثر ويمكن تفريغها فى ماء به مبيد لو تطلب الأمر ذلك (سليط ، ١٩٩٠).

٢- المصائد القاتلة Sanps

وتستخدم فى الأماكن التى يصعب وضع الأنواع الأخرى من المصائد بها حيث تتميز بصغر حجمها وسهولة استعمالها وهى تقتل الفار عند إصطياده فورا. ويتم توزيعها بعد إعدادها وتطعيمها وفتح فكها متعامدة على الجدران على مساحات لا تتجاوز (١-٢متر) فى خط مسار الفئران.

٣- المصائد اللاصقة Sticky traps

يستخدم فيها مادة يلتصق بها الفار عند مروره عليها بحيث لا يستطيع الإفلات وتوضع بعد كشف المادة اللاصقة فى مسار الفئران بحيث تكون المادة اللاصقة لأعلى ويفضل استخدامها فى المنازل مع توخى الحذر (Smith, 1995).

٤- مصائد الألواح اللاصقة Sticky boards

وهى عبارة عن قطع من الخشب أو الكارتون يوضع عليها مواد لاصقة مختلفة أبعادها ١٠ × ١٥سم فى حالة فأر المنزل و ٢٠ × ٤٠سم للفئران الكبيرة.

وقد أوضح El-Deeb et al., 1992 أن هذه الألواح فعالة مع الأطوار الغير بالغة والأنواع ذات الأحجام الصغيرة حيث أمكن للوح الواحد إصطياد ١-٣ فأر.

وذكر Youssef, 1996 أن هذه الألواح ذات كفاءة عالية فى أصطياد الفأر المنزلى بنسبة ٥٧,٥% يليه الفأر المتسلق بنسبة ٢٨% بينما كانت النسبة ٢١,٥% للفأر النرويجى. كما أوضح أن كفاءة هذه الألواح تقل مع طول فترة تعرضها للظروف الجوية حيث تناقصت كفاءة الألواح اللاصقة من اصطياد ٢,٣ حيوان لكل لوح إلى ٢,١ ، ١,٦ ، ١,١ حيوان/لوح بعد شهر وشهرين وثلاثة أشهر على التوالى.

التعرف على الإصابة بالفئران:

يعتبر إجراء عملية الفحص قبل البدء فى وضع برنامج مكافحة للفئران فى مكان ما من العمليات الضرورية والتى من خلالها نتعرف على أنواع الفئران بالمنطقة ومدى كثافتها ونظام توزيعها (Meehan, 1984)... وهناك علامات مميزة يستدل منها على ذلك هى:

١- مشاهدة الفئران متجولة بالمنطقة خاصة بعد الغروب وفى الصباح الباكر.

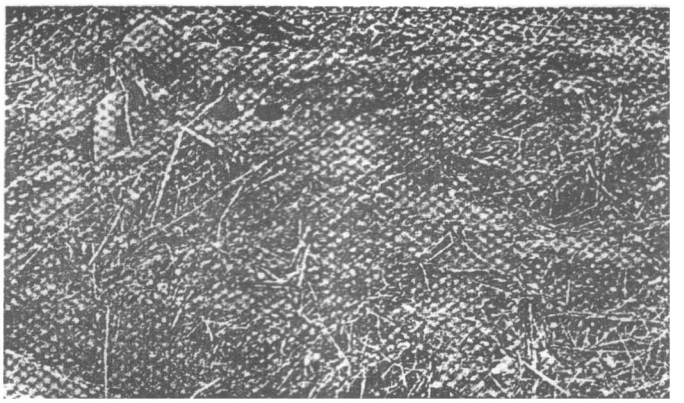
٢- ملاحظة علامات التلف التى تحدثها الفئران أثناء التغذية.

(فنلاحظ أن فأر المنزل يقرض الحبوب حول محورها الطولى تاركا أجزاء صغيرة كالفتات بجانب الحبوب المقروضة أما الفئران الأخرى فتأكل أنصاف الحبوب تاركة النصف الأخر.

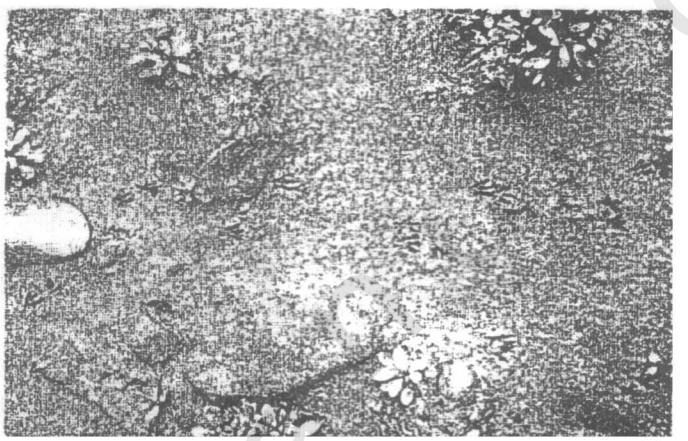
٣- مشاهدة جحور وأعشاش الفئران [شكل ١١ أ].

٤- الممرات والعلامات التى تتركها الفئران وآثار الأقدام التى يمكن تتبعها [شكل ١١ ب] .

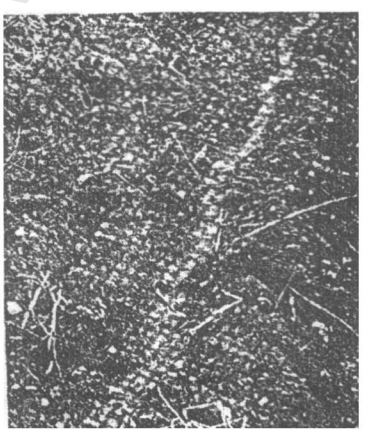
٥- براز الفئران الذى يشاهد فى الممرات التى يسلكها الفأر ولكن أكثره يكون بجوار الغذاء وغالباً ما يكون مختلطاً مع بقايا الطعام الذى تناوله ، وبراز الفأر المنزلى حجمه صغير جداً أما فى حالة فأر الأسقف فيكون صغير ومستدير الى حد ما أما الفأر النرويجى فبرازه أكبر حجماً من النوعان السابقان ، وعلى هذا يمكن الاستدلال على نوع الفأر المتواجد بالمنطقة من حجم وشكل البراز المشاهد [شكل-٤].



شكل (١١ أ). جحور وأعشاش الفئران



شكل (١١ ب). الممرات والعلامات التى تتركها الفئران وأثار الأقدام التى يمكن تتبعها



مسارات حركة للفئران النرويجى

وفيما يلى ملخص يوضح الفروق بين أنواع الفئران المختلفة فى مظـــاهر تواجدها بدلالات متعددة [جدول-١١].

نوع الفأر	الجحور أو الأعشاش	الممرات والعلامات	شكل البراز
١- فأر الحقل	جحور على حافة الترع أو الحقول	ممراته فوق الحشائش قرب الجحور	كبير إسطوانى مدبب
٢- الفـــــــأر النرويجى	جحور فى أماكن المواد العضوية كمزارع الدواجن والحيوانات	ممراته خارج المبانى قرب الحوائط تاركا علامات سوداء	إسطوانى غير مدبب (له شوكه واضحة)
٣- الفـــــــأر المتسلق	أعشاش من القش ومخلفات المزارع	يتنقل عبر الأسلاك والمواسير	مقوس يشبه أصبع الموز
٤- فأر المنزل	أعشاش على هيئة كرات مجوفة من الورق والأقمشة داخل الحوائط والأخشاب	علامات سوداء بأى مكان يسير به	صغير جدا غير منتظم
٥- الفأر الشوكى	سراديب تحت سطح الأرض	علامات سوداء	فى مجموعات

بعض التطبيقات الحقلية فى مكافحة الفئران باستخدام المصائد فى جمهورية مصر العربية:

بتقدير الكثافة العددية للفئران: (الديب ، ١٩٩٠)

١- طريقة استخدام المصائد:

فيها يتم توزع المصائد بعد وضع الطعم المناسب فى الأماكن المراد تقدير كثافة الفئران بها ثم تجمع الفئران المصطادة وتعلم ثم تطلق. وتوضع المصائد يوميا لمدة كافية مع تعليم الفئران المصادة وإطلاقها. وتطبق المعادلة التالية:

$$\text{العدد الكلى للفئران فى المنطقة} = \frac{\text{العدد الكلى للفئران المصادة حتى اليوم الأخير (معلمة + غير معلمه)} \times \text{العدد الكلى للفئران المعلمة المصادة حتى اليوم قبل الأخير}}{\text{عدد الفئران المعلمة التى صيدت فى اليوم الأخير فقط}}$$

٢-طريقة جريش الذرة :

فيها توزع كميات من جريش الذرة فى محطات الطعوم المقترحة على قطع من البلاستيك (بأوزان معلومة ٢٥٠جم مثلا) فى أماكن متفرقة ... وتوضع لعدة ليالى حتى يثبت وزن المستهلك من الجريش وبعدها يحسب المستهلك من الجريش يوميا ويحسب عدد الفئران عن طريق المعادلة التالية :

$$\text{عدد الفئران} = \frac{\text{مجموع المستهلك من الجريش يوميا}}{\text{١٠/١ وزن الفأر السائد فى المنطقة}}$$

على أساس أن الفأر يستهلك ١٠/١ وزنه من الغذاء يوميا (Meyer, 1994).

٣-طريقة فحص آثار الفئران:

عن طريق عمل مربعات فى المنطقة تغطى برمل ناعم وعند تجول الفئران تترك أثار ذيولها وأقدامها ثم نعد عدد المربعات التى بها هذه الآثار. فلو تم عمل ٤٠ مربع وكانت الآثار على ١٠ مربعات فقط فإن:

$$\text{النسبة المئوية للفئران فى المنطقة} = \frac{١٠}{٤٠} \times ١٠٠ = ٢٥\%$$

ثانياً: المكافحة البيولوجية: Biological Control

هناك العديد من مفترسات الفئران فى العالم ولكنها تعتبر من الوسائل الغير فعالة فى مكافحة الفئران. (Duckett, 1991). ويمكن استعراض أهم المفترسات الشائعة فى العالم فى [الجدول- ١٢].

الإسم العربى	الإسم الإنجليزى	الإسم العلمى
أ- **الفقاريات:**		
١- الثعلب الأحمر	Red Fox	*Vulpes vulpes*
٢- الثعلب الصحراوى	Sand Fox	*Vulpes ruepelli*
٣- الفينك	Fennec	*Fennecus zerda'*
٤- العرسة المخططة	Striped weasel	*Poecilictis sp.*
٥- التركان	Zoril	*Ictongx striatus*
٦- العرسة الشائعة	Common weasel	*Mustela nivalis*
٧- نوع من القطط	Common genet	*Genetta genetta*
٨- القط البرى (الغرنيط)	Wild cat	*Felis sylvestris*
٩- القط الرملى	Sand cat	*Felis margarita'*
١٠- النمس	Mongoos	*Herpestes ichneamon*
١١- العناق	Caracol	*Caracol caracol*
ب- **الطيور:**		
١٢- الحدأة	Kites	*Milvus sp.*
١٣- الصقر	Howks	*Accipiter sp.*
١٤- نوع من الصقور الجارحة	Buzzards	*Buleo sp.*
١٥- النسر	Eagles	*Aguila sp.*
١٦- العقاب	Harriers	*Circus sp.*
١٧- صقر باز	Falcon	*Falconicus sp.*
١٨- البومة	Owis	*Tytonila sp.*
١٩- الغراب	Raven	*Corvus sp.*
٢٠- أبو قردان	Egrets/Herons	*Ardeides sp.*
٢١- اللقلق	Cranes	*Gruidus sp.*
جـ- **الزواحف:**		
٢٢- أنواع الورن	Varan	*Varanus sp.*
٢٣- الثعابين المختلفة	Snakes	

* مأخوذ عن الديب (١٩٩٠).

وتلعب السحالى والعرس وكذلك النمس الدور الأكبر فى عملية المكافحة حيث تقوم هذه الأعداء الحيوية بإقتناص الفئران ولكن دورها محدود الفائدة (سليط ، ١٩٩٠).

وقد تم إدخال بعض هذه المفترسات إلى أماكن لم تكن موجودة بها مثل إستيراد النمس إلى جزر هاواى ورغم ذلك لم توجد بقايا الفئران سوى فى معدة ٢,٥% فقط من أفراد النمس التى تم إطلاقها بل أنه فى بعض البلاد تم تصنيف النمس على أنه من الحيوانات الضارة. وكذلك فئ العراق حيث وجدت بقايا من الفأر المنزلى والفأر النرويجى فى معدة ١٧-٣٠% فقط من البوم. (Meehan, 1984).

وقد أثبتت البحوث العديدة وجود أعداد كبيرة من مفترسات الفئران فى مصر. فقد قام المصريين القدماء بإطلاق القطط فى مخازن الحبوب لمكافحة الفئران ولكن Talor, 1991 أكد أن القطط يتوقف دورها على منع دخول الفئران للمنطقة فقط. ولكن ليس لها دور واضح فى خفض تعداد الفئران على عكس ما هو شائع. وقد تم إدخال بعض المفترسات إلى مصر مثل العرسة ولكنها تحولت بمرور الوقت إلى آفة جديدة لا يستهان بها. (سليط ، ١٩٩٠).

وتعد كثافة المفترسات فى الوجه البحرى ومصر الوسطى عالية بالمقارنة بالدلتا وكذلك فى المناطق القريبة من الصحراء ، وفيما يلى نستعرض المفترسات الموجودة فى مصر مع وصف مختصر لكل مفترس ومكان انتشاره وغذاءه المفضل. {جدول ١٣].

جدول [١٣]. حصر لأنواع المفترسات الموجودة فى جمهورية مصر العربية.

الأسم العربى	الأسم الشائع	الصفات	مكان الإنتشار	الغذاء المفضل
أ- الفقاريات:				
١- العرسة الشائعة	العرسه	بنية اللون ــ سمينة الجسم ــ الذيل والأرجل قصيران	فى أماكن سكن الإنسان	الفئران ــ الصراصير والخنافس
٢-الثعلب الأحمر	الثعلب (ثعلب النيل) (أبوالحسين)	أحمر اللون ــ ضخم الجسم ــ طويل الأذنين	فى جميع أنحاء مصر	الفئران ــ الحشرات والطيور
٣-النمس	النمس المصرى (قطة فرعون)	جسم طويل ــ ذو فرو أسود خشن	الفيوم والوجه القبلى	الفئران الصغيرة
ب- الطيور				
٤-العوسق	الصقر	صغير الجسم ــ أحمر اللون	جميع أنحاء مصر	الفئران بمختلف أحجامها
٥-الحدأة ذات الأجنحة السوداء	الحدأة	قصيرة الجسم وذات أجنحة سوداء	الوجه القبلى	٩٥% من غذائها من الفئران
٦-البومه الصغيرة	البومه	صغيرة الجسم تعيش فى أشجار النخيل	الدلتا ووادى النيل	٧٠% من غذائها من الفئران
٧-الغراب	غراب البين	يختلف الرأس فى لونه عن باقى الجسم	الوجه القبلى	الفئران بمختلف أحجامها
٨-أبو قردان	أبوقردان	طائر أبيض كبير الحجم	الأراضى الزراعية	الفئران بمختلف أحجامها
جـ- الزواحف:				
٩-ثعبان الرمال	الدساس	لون الرمال يدس رأسه داخل الجسم	الصحارى	الفئران
١٠-الكوبرا المصرية	الكوبرا	طولها حوالى متران	الدلتا ومصر الوسطى	الفئران
١١-الورن النيلى	وران النيل	-	الوجه القبلى	الفئران

* مأخوذ عن الديب (١٩٩٠).

ثالثاً : المكافحة الكيميائية: Chemical Control

أولاً: مواد التبخير: Fumigants

قد يصعب مكافحة الفئران بالطعوم السامة أو المصائد وهنا يجب استخدام مواد التبخير التى ينتج عنها غازات قاتلة تتخلل الجحور وتقضى على الفئران ولكن يجب استخدامها بتركيزات منخفضة مع تقليل فترة التعريض.

تستعمل مواد التبخير بغرض قتل الفئران والمتطفلات الخارجية على جسمها فى الأماكن التى تختبئ مثل المبانى بأنواعها والجحور التى تسكنها وكذلك السفن التى تتواجد فيها ، وتعتبر المواد التى تستخدم فى عمليات التبخير مواد شديدة السمية سواء للانسان الذى يستخدمها أو المتواجد فى المنطقة المراد تبخيرها ولذا يجب توخى الحذر الشديد عند استعمالها بالإضافة الى ذلك الخبرة المطلوبة للأفراد المشرفين على تطبيقها.

والمواد المستخدمة فى عمليات التخير هى : سيانيد الكالسيوم لتعطى سيانيد الأيدروفلين ، بروميد المثيايل ، الكلوروبكرين ، فوسفيد الألومنيوم ، لتعطى الفوسفين نادراً ما يستخدم ثانى أكسيد الكربون ، أول أكسيد الكربون ، ثانى أكسيد الكبريت.

مكافحة الفئران فى الحاويات :

يتم استخدام غاز الفوسفين حديثاً لمنع ارتياد الفئران داخل الحاويات بأنواعها المتعددة وتتصاعد أبخرة الغاز تحت تأثير الرطوبة وليس بالحرارة العالية كما يحدث فى الفوسفولين ويتم التأثير عند فحصها من عدم وجود ثقب أو شروخ فى جميع جوانبها وأحكام اغلاقها وسدها ويتم بعد ذلك وضع مادة التبخير وتحتسب حسب حجم الحاوية بنسبة ١جم/م٣ (١٠٠٠ ملجم/م٣) ٧٣٠ جزء فى المليون حجم/حجم على درجة حرارة ٢٠م . وتظل الحاوية مغلقة تماماً لمدة ٤٨ ساعة ، بعدها يقوم المسئولين عن عملية التبخير لفتحها شريطة إرتداء كمامات واقية والبعد بقدر الامكان عن المكان طوال مدة التهوية التى يجب ألا تقل عن ١٢-٢٤ ساعة ، وإذا حدثت أى حالات استنشاق للعاملين (تسمم) ينقل المصاب فوراً الى الهواء الطلق مع إجراء حالات تنفس صناعى إذا استدعى الأمر مع الاتصال بطبيب للحضور ليقوم بفحص وإجراء ما يلزم.

وسوف نستعرض فى الجدول التالى (١٤) أهم مواد التبخير المستخدمة فى مكافحة الفئران.

الغاز المستخدم	التجهيزات المختلفة للأستخدام	طريقة التطبيق	التأثير الفسيولوجى	الجرعة النصف قاتلة ملجم/لتر (LD_{50})	القابلية للأشتعال
١-سيانيد الهيدروجين HCN	• مساحيق من سيانيد الكالسيوم أو الماغنسيوم • أقراص من سيانيد الهيدروجين (وكلاهما يسمى زيكلون)	يوضع بملعقة داخل الجحر وعند ملامسته للرطوبة الأرضية ينطلق الغاز ببطء • توضع بالجحور وينطلق الغاز منها ببطء	اختناق جاد وسريع	٠,٤ ٠,٨	شديد القابلية للاشتعال
٢-فوسفيد الهيدروجين (فوسفين) H_3P	أقراص فوسفيد الومنيوم أو ماغسيوم (فوستوكسين)	يوضع قرص أو قرصان بالجحر وزن القرص ٣مم لكل م٣.	أقل تأثير (مهيج)	٠,٨	قابل للأشتعال
٣-بروميد الميثايل CH_3Br	معبأ فى أسطوانات حديدية أو أمبولات زجاجية تحت ضغط مرتفع	توضع بالجحر ويخرج منها السائل السام فى صورة أبخرة.	أقل تأثير (مهيج)	٣,٦	غير قابل للأشتعال
٤-ثانى أكسيد الكربون CO_2	• سائل معبأ فى أسطوانات • قطع من الثلج	• يخرج السائل عند فتحها (أبخرة) • توضع بالجحور وينطلق الغاز منها	اختناق بسيط بطئ	١,٦	غير قابل للأشتعال
٥ – أول أكسيد الكربون CO	معبأ فى أسطوانات	يخرج السائل عن الفتح.	اختناق حاد وسريع	%٠,٢٥	غير قابل للأشتعال

الترياق للسيانيدات القابلة للذوبان فى الماء والاسعافات " فوسفيد الماغنسيوم واستخدامه فى الحاويات ، استنشاق مادة نتريث الاميل Amylnirite – حقن ١٠سم٣ نتريث الصوديوم بمعدل ٢,٥-٥سم/ دقيقة فى الوريد ثم ٥٠سم٣ من محلول نيوكبريتات الصوديوم Sodium thniosulphate مع مراقبة الدورة الدموية جيداً ، وهناك جرعات بديلة أخرى فى حالة ابتلاع السيانيد بإجراء غسيل معدى بمُحلول ٥% ثيوكبريتات

الصوديوم Sodium thiosulphate ثم اتباع العلاج السابق ذكرة وإجـراء عملية تنفس صناعى يتم إجراء ذلك كله تحت إشراف طبى متخصص لتلـك الحالات من التسمم.

٢- الطعوم السامة Stomach rodenticides

أهم الاعتبارات الواجب توافرها فى مبيد الفئران النموذجى أو الناجح هى :

أ) أن يكون مقبول من ناحية التذوق والرائحة للفئران.

ب) أعراض التسمم تظهر ببطء ولا تسبب النفور من الطعم.

جـ) متخصص للفئران فقط وسميته قليلة للأنواع الأخرى بالبيئة.

د) ليست هناك اختلافات معنوية فى كفاءته ضد الأنواع والأعمـار المختلفـة المتواجدة فى البيئة bait shyness.

هـ) ليست له ظاهرة السمية الثانوية للمفترسات أو المترممات التـى تلـتهم الفئـران المسممة.

و) من السهل عمل تجهيزات مختلفة منه (طعوم جافة ـ طعوم سـائلة ـ مـساحيق ممرات).

الأنواع والتجهيزات المختلفة للطعوم السامة :

١) **مساحيق ممرات Tracking Powder:** تستخدم المبيدات علـى هيئـة مساحيق توضع بالجحور أو ممرات الفئران.

٢) **طعوم سامة Poisonous baits:** تخلط الطعوم مع مادة غذائيـة يقبـل عليهـا الفئران.

أ- **طعوم جافة Dry baits:** يخلط المبيد مع غذاء آدمى بنسبة ١ جزء مـن المبيد : ١٩ جزء من المادة الغذائية.

ب- **طعوم سائلة Liquid baits:** يذاب المبيد فى الماء ويوضع بـأوانى كمـساقى الدواجن.

جـ- **بلوكات شمعية Wax blocks:** يخلط المبيد بشمع البرافين بنسبة ٥ جزء من المبيد : ٦٧ جزء من الطعوم.

*** وتنقسم عادة مبيدات الفئران الى :**

١-مبيدات حادة وتحت حادة السمية Acute and Sub-acute rodenticides : وهى مركبات تعطى جرعة واحدة وهى سريعة التأثير القاتل Single dose & quick acting.

٢- المبيدات المسيلة للدم (مبيدات مضادة لتخثر الدم) Anticoagulants .

وتنقسم الى الآتـــــى :-

أ- مبيدات طويلة الأمد التأثيرى Chronic rodenticides :

وهى مركبات تعطى بجرعات متكررة وذات تأثير بطئ (multiple dose, slow-acting) وتعتبر المبيدات المسيلة للدم التى يطلق عليهـــا الـــــ Anticoagulants بصفة خاصة الأكثر استخداماً فى غالبية برامج مكافحـــة الفئران ولو أنه قد يلجأ أحياناً الى اســـتخدام المبيـــدات ذات الـــسمية الحـــادة الـــAcute فى الظروف التى تحتاج فيها للقضاء السريع وخاصة عند ارتفاع كثافة العددية فى المناطق الموبؤه بالفئران بصورة ظاهرة وواضـــحة ولكـــلا النوعان مميزات وعيوب تلخصها فى الجدول التالى[جدول -١٥] .

المبيدات ذات التأثير البطئ Chronic rodenticides	المبيدات الحادة السمية Acute rodenticides
أولاً: المميزات	
١- لا تسبب ظاهرة العزوف عن الطعم المعروفة بالـ bait shyness	١- سريعة القتل
٢- تعطى نتائج واضحة عندما يحسن استخدامها.	٢-يمكن رصد الأفراد الميته بسهولة
٣- تعدد الجرعات المستخدمة يقلل من خطورة تسمم للانسان فى بالمنطقة المكافحة.	٣ فعالة فى حالة ظهور درجات من المقاومة عند استخدام أحد السموم المضادة لتخثر الدم anticoagulant.
٤-استخدام التركيزات المنخفضة يساعد على تناول الفأر الطعم المسمم بدون حرص وخوف.	٤-تستخدم بكميات قليلة نسبياً للقتل.
٥- نتيجة لاستخدام تركيزات منخفضة بذا يكون التكلفة قليلة.	
٦- جرعات الترياق المستخدمة فعالة ويعتبر فيتامين K هو الترياق المناسب ما عدا فى حالة استخدام الـ(bromethalin & Calciferol) .	
ثانياً : العيوب	
١-تحتاج تجهيز مبدئ قبل الدخول فى عملية القتل الفعلية.	١- الأفراد الميتة لا يمكن اكتشافها بسهولة لموتها فى أماكن غير ظاهرة للعين.
٢-ظهور ظاهرة الامتناع عن تناول الطعم bait shyness	٢-لا تتمتع بالتأثير الذاتى (الفئران فقط)
٣-بالرغم من وجود مواد ضد السموم (ترياق) قليلة إلا أن الوقت لحدوث تأثير لها فعال يكون قصير جدا فىنفس الوقت .	٣-بطيئة التأثير والفئران تظهر عليها أعراض التسمم بعد ثلاث أيام وبالتالى فهى لها تأثير خادع.
٤- استخدام تركيزات عالية تظهر تظهر حالات نفور للفئران منها.	٤-قد يحتاج كميات كبيرة .
٥-انخفاض درجة التخصصية فى التأثير يكون ضاراً بصورة واضحة للأنواع الأخرى المتواجدة بالمنطقة.	٥- ظهور صفة المقاومة للمركبات المستخدمة (من السموم المضادة لتخثر الدم anticoagulants)
٦- تجهيزاتها البديلة كلها تقريباً تعتمد على استخدام طعوم غذائية.	

المبيدات الحادة والتحت حادة السمية:

Acute and subacute rodenhticides

وهى عادة تصنف الى :-

أ- مبيدات مرتفعة السمية ، ولها تأثير ضار على الانسان والحيوان.

ب- مبيدات متوسطة السمية ، " " " " ".

جـ- مبيدات منخفضة السمية وتثيرها اقل ضرراً من النوعان السابقان.

والجدول التالى يضح أهم المبيدات الحادة السمية Acute rodenticides بدرجاتها الثلاث والجرعات المميتة لكل كجم من وزن الفأر النرويجى.

جدول رقم (٥) أهم المبيدات حادة السمية وفعاليتها ضد بعض أنواع الفئران.

المبيدات	الجرعة المميتة ملجم/كجم *R.norvegicus*	النسبة المئوية فى الطعم	أنواع الفئران			إقبال الفئران على طعومه	الذوبان فى الماء أو الزيت	الترياق
			الفأر النرويجى	الفأر المنزلى	الفأر المصلق			
أ- مرتفعة السمية								
ميكرونيزيد	١٣-٢٥	١,٥	✓	✓	✓	متوسط	الماء	-
كريمدين	١-٥	٠,٥	✓	×	✓	منخفض	الزيت	Sodium pentobarbital
فلورو اسيتاميد	١٣-١٦	٢	✓	✓	✓	مرتفع	الماء	-
فوساستين	٢٠-٣٠	٠,٢٥	✓	✓	×	مرتفع	الزيت	Atropine
سيلاتران	١-٤	٠,٥	✓	×	✓	متوسط	الزيت	-
فلورو استيات الصوديوم	٥-١٠	٠,٢٥	✓	✓	✓	مرتفع	الماء	-
ستراكنين	٦-٨	٠,٦	×	×	✓	منخفض	الماء	-
ب- متوسطة السمية								
ألفا كلورا لوز	٣٠٠	٤	×	×	✓	متوسط	لا يذوب بكليهما	-
ألفا نفثايل ثيويوريا	٦-٨	١,٥	✓	×	×	متوسط	لا يذوب بكليهما	-
كالسيفيرول	٤٠	٠,١	✓	✓	✓	مرتفع	الزيت	Procin Calctonin
بيرينورون	٢-١٥	٢,٠-٠,٥	✓	✓	✓	متوسط	لا يذوب بكليهما	Nicotinamide
فوسفيد الزنك	٤٠	١,٠	✓	✓	✓	متوسط	الزيت	-
جـ- منخفضة السمية								
نوربورميد	١٢	١,٠	✓	×	×	منخفض	الزيت	-
اسكليروسيد	٥٠٠	١٠	✓	×	×	متوسط	الزيت/الماء	-

* مأخوذ عن **(Brooks & Row, 1979)**

* LD_{50} for *R. novegicus* .

بعض الأمثلة لكفاءة استخدام فوسفيد الزنك فى مكافحة الفئران :

١- يعتبر فوسفيد الزنك من أنجح المبيدات الحادة السمية Acute rodenticides فى مجال مكافحة الفئران وهو مركب غير عضوى رمادى اللون له رائحة التوم وتركيبة الكيماوى Zn_3P_2 وذكر Farrag, 1983 أنه سم حاد يقتل كل الفئران فى حوالى ٢٤ ساعة وقدر Khan, 1986 فعالية فوسفيد الزنك ضد الفئران فى حقول قصب السكر فوجد أنه قلل الكثافة العددية بحوالى ٧٥-٨٠%.

٢- ولقد وجد أن استخدام فوسفيد الزنك ضد الفأر النرويجى بنسبة ٢,٥% أدى لإنخفاض الكثافة العددية لحوالى ٨٤% وأن التركيز ١% أعطى إنخفاضاً وصل إلى ٦٦% ولكن عند زيادته إلى أكثر من ٣% فإن إقبال الفئران يقل بشكل ملحوظ (El-Deeb et al., 1990)

فى حين ذكر (Youssef, 1996) أن مبيد فوسفيد الزنك سجل أعلى نسبة إنخفاض فى التعداد حيث بلغت ٩٣,١% وأنه كان أسرع فى القتل عن المبيدات الأخرى حيث قدر الزمن اللازم للقتل ٧,٥ ، ٦,٥ ساعة للفأر المتسلق والنرويجى على التوالى.

وتناولت العديد من الدراسات العوامل المؤثرة عُلى طعم فوسفيد الزنك فذكر Maher and Abd El-Gawad, 1982 أن خلط فوسفيد الزنك مع الذره المجروشة وزيت بذره القطن يحقق نقصا فى تعداد الفئران يقدر بـــ ٨٦,٩% حيث أن الزيت يزيد من كفاءة الطعم وثباته.

٣- فى حين يرى (El-Deeb et al. 1990) أن إضافة الزيت لطعم فوسفيد الزنك بنسبة عالية يؤدى لضعف إقبال الفئران على الطعم خاصة فى المواسم الحارة مما يؤدى لتأكسد الزيوت ويصبح الطعم غير محبب للفئران. وكذلك وجدوا أنه عند استخدام طعم فوسفيد الزنك ضد فأر الحقل تحت الظروف الحقلية أن الطعم الذى يقدم فى صورة أكياس ورقية يعطى نتائج أفضل من الموجود فى أكياس من البلاستيك أو الذى يوضع مباشرة عند الجحور. فوجد أن الطعم المقدم فى أكياس من البلاستيك قلت فعاليته تدُريجيا من ٥٤,٠٧% بعد ٣ أسابيع إلى ٣٩,٢٢% بعد ٤ أسابيع.

٤- وفى دراسة لـ Khandil et al. 1990 لتقدير فعالية طعم فوسفيد الزنك ضد أنواع مختلفة من الفئران تحت ظروف الحقل والمعمل وجد أن الفأر المنزلى كان أكثرها تقبلا للطعم يليه المتسلق ثم النيلى بينما كان الفأر النرويجى أكثرها عزوفا عن الطعم. حيث تم حساب قابلية الفأر للطعم من المعادلة التالية: (El-Deeb *et al.*, 1985)

$$\% \text{ palatability} = \frac{\text{Consumed amount of poisoned bait}}{\text{Consumed amount of (poisoned bait + standard diet)}} \times 100$$

٥- وعندما قام Zidan et al. 1999 باختبار طعم فوسفيد الزنك ضد الجيرد الشاوى فى النوبارية والجربيل المصرى فى السيرابيوم وجد أنه عند استخدام الطعم داخل الجحور مباشرة أعطى أعلى نسبة نقص فى الكثافة العددية بالنسبة للجيرد الشاوى والجربيل المصرى يليها عند تطبيق المبيد خارج الجحر عند المدخل وكانت أقل نسبة عند تطبيق المبيد على هيئة دوائر حول الجحور حيث تم حساب نسبة النقص طبقا للمعادلة الآتية: (Spaulding and Jackson, 1983).

$$\% \text{ Population reduction} = \frac{\text{Active burrows pretreatment} \quad \text{Active burrows post treatment}}{\text{Active Burrows pretreatment}} \times 100$$

٦- وقد وجد Hayne, 2000 أن تعرض طعم فوسفيد الزنك للماء يجعله يفقد ٥٠% من كفاءته بعد حوالى ٢٧ يوم.

وحسب ما جاء بالتوصيات الفنية لوزارة الزراعة المصرية ١٩٨٥ فإن كفاءة استخدام فوسفيد الزنك لخفض أعداد الفئران وصلت الى نسبة ٤٠-٥٠% فقط ، ثم تتعلم الأعداد لمتبقية من الفئران أن تربط شعورها بالمرض بما تناولته من الجرعات تحت المميته من المادة السامة . وأحجام فئران الحقل عن تناول الطعم السام يعرف بظاهرة النفور من الطعم ..... ولا يمتد هذا

الشعور الى الجيل التالى . لهذا السبب ... ولتوفير الجهد والمواد المستعملة ، ينصح باستخدام الجرعة التالية من فوسفيد الزنك بعد مضى ٦ أشهر.

وعلى أيه حال ، ونظراً لقدرته على قتل الفئران بجرعة واحدة يستخدم فوسفيد الزنك فى حالة الإصابة المرتفعة بالفئران .

ويجب مراعاة التوقيت السليم لاستخدام المبيد فهى الوسيلة الوحيدة لتحقيق النجاح فى المقاومة. كما يجب البدء فى وضع الطعوم السامة قبل أن يصبح المحصول مادة جذابة للفئران ، فالفأر لا يقبل على الطعوم إذا ما بدأ المحصول يدخل فى مراحل النضج وخاصة الطور اللبنى فى حالة الحبوب.

طرق إعداد الطعم :

ويعد طعم فوسفيد الزنك لغرض مكافحة الفئران بطريقتين معروفتين.

الطريقة الأولى : الخلط مع جريش الحبوب ، ٩٩ جزء من جريش القمح أو الذرة المخلوط بجزء واحد من فوسفيد الزنك..

تعطى هذه الخلطة من فوسفيد الزنك بتركيز ١% كفاءة تامة . وأعلى تركيز يمكن استخدامه هو ٢% حيث يؤدى زيادة التركيز الى عدم إقبال الفأر على لطعم مما ينتج عنه فقد الطعم المقدم لتأثيره.

يجب أن يكون الطعم المجهز متجانساً ، وأن يتم جرش الحبوب المستخدمة قبل استخدامها بفترة وجيزة.

يؤدى جرش الحبوب الى انبعاث نكهة وزيت مما يزيد من جاذبية الطعم كما يساعد الزيت على التصاق فوسفيد الزنك بالجريش.

الطريقة الثانية : الطعم على شكل كيكة ، ٤٨ جزء من جريش القمح أو الذرة ، ٤٨ جزء من دقيق القمح ، ٢ جزء من زيت بذرة القطن أو ما يعادله ،٢ جزء من فوسفيد الزنك. يتم خلط هذه المواد حتى تصبح متجانسة اللون ، ثم يضاف ماء حتى تصبح عجينه ، تفرد هذه العجينه الى سمك ٢-٥ مم ثم تقطع مربعات ٢٠مم ، توضع هذه الكمية فى مكان جيد التهوية حتى تجف.

- المبيدات المسيلة للدم (مبيدات مضادة لتخثر الدم) Anticoagulants

كل المبيدات المسيلة للدم لها تأثير فسيولوجى واحد يناهض عملية تجلط الدم وسرعتها مما يؤدى الى حدوث نزيف مستمر والمادة الفعالة تتشابه مع فيتامين K_1 فإذا امتصت بكميات كافية فإنها تحل محل فيتامين K_1 العامل المساعد لإداء عمل إنزيم الثرمبوكنيز Thrombokinase النشط فيتحول الإنزيم الى حالة غير نشطة وبذلك لا يستطيع تحويل الـ Prothrombin وهو البروتين الذائب فى الدم والمتكون فى الكبد الى ثرومبين Thrombin وهو إنزيم نشط يقوم بتحويل الفيبرنيوجين Fibrinogen الى فيربين وهو كتل خيطية الشكل غير قابلة للذوبان فى الدم (الجلطة الدموية) وبذا تدفع المادة الفعالة الجسم الى عدم تجلط الدم وتصبح الأوعية الدموية منفذة للدم وبذلك تتشكل خطورة النزيف من الجروح وحدوث النزيف الداخلى يتبعه نزيف من الأنف والفم والشرج والعين ، وكنتيجة لذلك يتسرب الدم فى داخل الجسم الى الأنابيب البولية وعلى هذا يحتوى البول على الدم وهىٰ حالة تعرف باسم uremia بعدها يموت الحيوان بدون آلام أو تشنجات تلاحظ عليه ، وهذه العملية عكسية فعند تناول فيتامين K_1 يحل محل المادة السامة فى الأنزيم (الثرمبوكينيز) مرة أخرى وبذا ينشط الانزيم فى وجود الفيتامين وتعود حالة تخثر الدم الى الوضع الطبيعى ، وهذا التأثير يتم بصورة متتالية على عدة أيام من استخدام المبيد.

وتتميز المبيدات المسيلة للدم بصفتان أساسيتان عن المبيدات الحادة السمية الصفة الأولى منها أن الفئران تقبل على الطعم المزود بالمبيدات بالجرعة المنخفضة مما يجعل الفئران لا تظهر فيها ظاهرة bait shyness .

والصفة الثانية هى أن استخدام التركيزات المنخفضة يقلل من فرصة تسمم الكائنات الأخرى كالإنسان – الطيور – الأعداد الحيوية . كما أن توافر وجود مضادات التسمم التى هى فى هذه الحالة فيتامين (phytomenadione) K ، ولكن بصفة عامة يجب الاحتراس عند استخدام هذه النوعية من المبيدات.

obeikandl.com

والمبيدات المسيلة للدم التى تستخدم على نطاق واسع حالياً هى : مشتقات الهيدروكسى كومارين Hydroxycoumarin مثل الوارفارمين ، الكوماكلور ، الفيومارين والراكومين، أو مركبات الأندا نديون indandione compounds مثل البيفال والداى-فاسينون والفالون والكلوروفاسينون.

وجميعها عبارة عن مساحيق ناعمة أو بللورية صلبة بلون أبيض كريمى أو أصفر ومعظمها لا رائحة لها أما البيغال (بندون Pindone) فهو له رائحة (منفرة كالمنبعثة من نمو الفطريات أو رائحة التبغ).

وهى مركبات أصلا لا تذوب فى الماء ولكن أملاح الصوديوم والكالسيوم المستخدمة لها معظمها يذوب فى الماء وبالتالى يمكن تحضير طعوم سامة سائلة منهما.

أما الكلوروفاسينون Chlorophacinone، البروماديلون Bromadiolone منهما متوافران فى صورة زيوت معدنية قابلة للذوبان وكل الأنواع له خاصية الثبات الكيماوى فى مركزاتها وكذلك فى الطعوم المحضرة منها . وتعتبر المركبات المسيلة للدم الـ Anticoagulants ذات كفاءة ممتازة فى مكافحة الفأر النرويجى ، بينما فأر لأسقف أقل حساسية للتسمم بهذه المركبات فى حين الفأر المنزلى يظهر تباين واضح فى مدى تأثره بهذه المركبات.

وبصفة عامة نجد أن الخنازير تقارب حساسيتها للفئران عند استخدام هذه النوعية من المبيدات فى حين أن القطط والكلاب والدجاج حساسة بدرجة متوسطة بينما الأرانب والخيل لها حساسية ضئيلة.

والجدول [٦] يوضح المبيدات الموجودة فى المجموعة الأولى وهى مشتقات الهيدروكس كومارين وصفاتها وهى التى يطلق عليها مضادات التخثر من الجيل الأول ومركبات الأندانديون وهى مضادات التخثر من الجيل الثاني وعدد هذه المركبات حوالى ١٢ مركباً مستخدمة فى جميع دول العالم.

المجموعة	الصفات	المبيدات
١-مضادات التخثر من الجيل الأول.		
أ- مشتقات الهيدروكسى كومارين	تتطلب جرعات متتالية لإحداث التسمم وتحدث أول وفاة خلال اليوم الرابع إلى السادس من توزيع الطعوم السامة	الوارفارين ــ الفيومارين ــ الكوماكلور (تومارين) ــ الكوماتترالين (راكومين)
٢-مضادات التخثر من الجيل الثانى	تتطلب جرعة واحدة أو جرعتين لإحداث التسمم وقدرتها أعلى من الجيل الأول	الدافينكوم ــ بورديفاكوم ــ البروماديلون ــ الفلوكومافين
أ-مركبات الأنداديون	تختلف فى تركيبها الكيميائى عن المجموعة الأولى ولكنها تؤثر بنفس الطريقة (نزيف دموى)	البيفكل (بندون) ــ الدايفاسينون ــ الكلورفاسينون

وهناك العديد من التجارب التى أجراها الباحث لكلا النوعان عن مضادات التخثر نستعرضها ونلقى الضوء على بعض منها :

١- مضادات التخثر من الجيل الأول:

وجد Zaghloul and Zakaria, 1982 أن الراكومين من أقوى المبيدات المانعة للتجلط فعند استخدامه بتركيز ٠,٠٣٧٥% مضافا بنسبة ١: ١٩ لمخلوط طعام الفئران أثبتت فعالية تامة فأعطى ١٠٠% موت بعد ٣ أيام.

ودرس Farrag, (1983) تأثير الجرعات الغير قاتلة من مادة الورافارين على الفئران فوجد أن خصوبة الفئران تأثرت بشكل واضح فقل عدد الأفراد الناتجة من أبوين معاملين بجرعات غير قاتلة من الوافارين لمدة ٥ أيام من ٤,٧ إلى ٢,٣ كما قل متوسط مدة الحمل وزادت نسبة الولادات الميتة والإجهاض فى الإناث وانخفاض وزن المواليد من ٥,٩٨جم إلى ٤,٥٨جم. وأيضا قلت نسبة المواليد الناتجة إلى ١٧,٥% بدلا من ٥٠% فى الأفراد الغير معاملة.

أما Farghal et al. 1986 فوجد أن عند التغذية على الوارفارين مدة ٢ ، ٤ ، ٦ أيام أحدث انخفاض ملحوظ فى وزن الفئران وأوضح أن الفأر النيلى هو أكثر الفئران تحملا لهذا المبيد ولاحظ الإناث أكثر تحملا للمبيد من الذكور.

Youssef, 1996 استخدام الراكومين السائل بثلاثة تركيزات (٠,٠٢٧ ، ٠,٠٣٢ ، ٠,٠٤%) لمكافحة الفئران تحت ظروف المخزن وتبين أنه مع زيادة تركيز المادة الفعالة تزيد كفاءة المبيد فكانت نسبة الخفض فى التعداد (٨١,٤ ، ٨٨,٨٩ ، ٩٤%) للتركيزات الثلاث على التوالى. وكذلك وجد أن كفاءة مبيد التومارين بلغت ١٠٠% للفأر المتسلق والنرويجى حيث قدر الوقت اللازم للقتل هو ١١٠,٤ و ٩٦ ساعة لكلا النوعين على التوالى.

٢- مضادات التخثر من الجيل الثانى:

El-Deeb et al., 1989 درس فعالية بعض المبيدات المسيلة للدم ذات الجرعة الواحدة ضد الفأر المتسلق والفأر النرويجى فوجد أن الفلوكامافين هو الأكثر تقبلا لنوعى الفئران عن المبيدات الأخرى واختلفت سرعة القتل لكلا النوعين ففى الفأر المتسلق تراوحت بين ١-٩ يوم. أما الفأر النرويجى تراوحت بين ٢-٥ يوم.

وجد Kandil et al., 1991 أن المبيدات المسيلة ذات الجرعة الواحدة (دافنيكوم ــ بورديفاكوم ــ البروموداىلون) أعطت موت ١٠٠% بالنسبة للفأر المتسلق أما الفلوكومافين فإنه يعطى ٨٠% فقط.

وكذلك وجد Kandil et al., 1991 أنه عند استخدام مبيدى الدايفاسينون والكلوروفاسينون ضد الفأر المتسلق تحت ظروف الحقل وجد أن المبيد الأول يعطى ٩٠% موت فى حين أعطى الكلورفاسينون موت كامل بنسبة ١٠٠%.

وجد Ibrahim, 1995 أن كل مسيلات الدم المختبرة فى الطعوم الجافة تسبب موت كامل. وذكر أن مبيد الدايفنكوم المخلوط بالذرة المجروشة كان أكثرها تأثير أما مبيد البروموديلون فكان هو الأقل فى التأثير وإن وقت التأثير يكون بصفة عامة أقل بكثير فى حالة مبيدات الجرعة الواحدة.

obeikandl.com

Youssef, 1996 درس تأثير الصور المختلفة للمبيدات على كل من الفأر المتسلق والنرويجى وجد أن مبيد البروماديلون فى الصورة الجافة (Super Caid) وعلى هيئة بلوكات شمعية (Contact blocks) أعطى موت كامل ١٠٠% لكل من نوعى الفئران ولكن قابلية الفئران للصورة الجافة كانت أكثر من البلوكات الشمعية فمثلا كانت ٤٠,٨ مقابل ٣١,٢ للبلوكات الشمعية بالنسبة للفار المتسلق.

٣- مشتقات الاندانديون:

وفى بحث آخر أجراه Youssef, 1996 باستخدام الدايفاسينون على الفأر المتسلق اختلفت نسبة الموت حسب صورة المبيد فكانت ٨٠% فى الحالة الجافة (T.R.C.) وانخفضت لـ ٧٠% فى حالة البلوكات الشمعية (Diblock) أما بالنسبة للفأر النرويجى فكانت ٨٠% لكلا الصورتين.

وعند دراسة كفاءة مبيد الكلورفاسينون بالنسبة للجيرد الشاوى والجربيل المصرى والجرذ المتسلق (Zidan et al. 1999) وجد أنه أعطى نسبة خفض فى التعداد تقدر بحوالى ٤٢,٧% للجيرد الشاوى ، ٨٦,١٦% للجربيل المصرى ، ٥٨,٧% للجرذ المتسلق وكانت المدة اللازمة للموت ١٦,٦ ، ٧,١٦ ، ٧,١ يوم للثلاث أنواع على التوالى.

ظهور صفة المقامة للمبيدات المسيلة للدم Anticoagulant resistance

فى سنه ١٩٧١ سجلت أول حالة مقاومة بعد استخدام مبيد الورفارين (أول استخدام له كان ١٩٥٠) فى ولاية نورث كارولينا بالولايات المتحدة الأمريكية وكانت ضد الفأر النرويجى ثم تبعتها حالات أخرى فى ولايتى نيوويورك ، أيداهو وكان المبيد المستعمل هو الورفارين ، كما ظهرت حالات مقاومة لفأر الأسقف فى مدينة ليفربول بانجلترا ، ثم تبعتها حالات مماثلة فى أستراليا ، فرنسا ، وماليزيا ، والورفارين كما هو معروف ينتمى الى الجيل الأول ، ويمكن القول بأن صفة المقاومة ظهرت لكل الأنواع الثلاث من الفئران فى انجلترا والولايات المتحدة الأمريكية وظهرت بالنسبة للفأر

النرويجى فى الدنمارك ، وفرنسا ، هولاندا ، بينما كانت متواجدة بالنسبة للفأر المنزلى فى بلجيكا ، كندا والدنمارك وفنلندا ، هولاندا ، السويد.

بل والأكثر من هذا ظهرت صفة الـ Cross- resistance للمركبات الأخرى التى بدأ استخدامها فى سنه ١٩٧٥ والتى تنتمى الى الجيل الثانى من المركبات.

ولقد أثبتت الدراسات أن النظام الجينى فى الفأر المنزلى يرجع الى جين سائد بينما فى حالة النرويجى فمعظم حالات المقاومة وجد أن المسئول عنها جين واحد يطلق عليه autosomal gene والكروموسوم فى هذه الحالة غير الكروموسوم المسئول عن الجنس و (allosome) .

ولقد أوضحت تجارب التربية باستخدام أفراد مقاومة للورفارين وأخرى حساسة من النوع *Rattus rattus* فى انجلترا أن المسئول عن التوريث للأجيال الجديدة هو جينات متعددة الأصل.

ففى الأفراد الحساسة Susceptible rats نجد أن الورفارين يعمل على تثبيط أنزيم الخاص بفيتامين K والمعروف بـ Vitamin K oxide reductase وذلك بايقاف العملية الخاصة بتثبيط الخثرة (تخثر الدم) المسئول عنها الـ Prothrombin comple (أحد بروتينات البلازما المهمة) وتوابعه مسبباً نزيف داخلى بينما فى السلالات المقاومة فإن التحولات البيوكيماوية لفيتامين K تحدث بالرغم من تواجد المبيد (Bell & Celdwell, 1973)

وعلى هذا فإن ظهور صفة المقاومة نتج عن الاستخدام المكثف للمبيدات السامة المسيلة للدم لسنين طويلة بحيث قضت هذه المركبات على الأفراد الحساسة من الفئران مخلفة وراءها أفراد مقاومة تنتج أفراد جديدة تحمل الجين الوراثى المسئول عن المقاومة.

مكافحة الطفيليات الخارجية للفئران Rodent ectoparasite control

من المهم جداً الأخذ فى الاعتبار عند إجراء برنامج مكافحة الفئران فى منطقة ما هو مكافحة الطفيليات التى تتطفل عليها وبصفة خاصة البراغيث حيث أنها مسئولة عن نقل الأمراض من الفئران الى الإنسان المتواجد فى نفس المنطقة فالمعروف أنه عند موت الفئران فى أثناء برامج المكافحة سواء

باستخدام المصائد أو الطعوم السامة فإن الطفيليات تتركها لكى تبحث عن عائل أخر للتغذية على دمه ومن ثما فإنها تجد الإنسان كعائل مؤقت وبهذا يتم انتقال المسببات المرضية اليه ، ومن الأمراض المعروفة التى تنقلها البراغيث للإنسان مرض الطاعون ومرض حمى التيفوس الميورينى المتواجد فى كثير من المدن والقرى الواقعة فى المناطق الاستوائية والتحت استوائية فإن خطر مرض الطاعون ينتشر ويهدد قرى ومدن كثيرة فى البرازيل وبورما وأكوادور وأندونيسيا وبيرو وفينيام ، وعلى هذا فيجب الاهتمام ببرامج مكافحة هذه الطفيليات الخارجية وأهمها البراغيث قبل البدء فى مكافحة الفئران وذلك باستخدام مساحيق المبيدات المتخصصة ووضعها فى الممرات ، الجحور ، والمناطق المتعددة التى ترتادها الفئران وكذلك بوضع المبيدات الفعالة فى المصائد المزودة بالطعوم السامة بالمركبات الأخرى (المبيدات المسيلة للدم Anticoagulants) وبذا يتعرض جسم الفأر وفراءة الى وصول المساحيق بحيث تغطى معظم جسمه الخارجى منها. أو باستخدام غازات تطلق داخل جحور وأعشاش الفئران بأنواعها المختلفة ومنها على سبيل المثال الـ cyanogas, phosphine أو باستخدام أشرطة بلاستيكية محمل عليها المبيد مثل مركب الداى كلوروفوس وهذه الطريقة تستعمل فى حاويات شحن الغلال والمواد الغذائية على مراكب الشحن المخصصة لذلك ، وبصفة عامة يتم استخدام المبيدات الفسفورية والكرنمانية ومنها مبيد الكرباريل والبروبكسر والملاثيون والفينتروثيون وميثايل البريمفوس ، وهى مركبات عاده ما تتحول الى صورة أقل سمية خلال عدة أيام وغالباً ما تصل الى عدة أسابيع بحيث لا تكون السمية عالية وضارة للبيئة فهى أقل بكثير من المركبات الكلورينية العضوية ذات السمية العالية لأزمنة ممتدة وطويلة.

المواد المعقمة الكيماوية Chemosterilants

هى مركبات عضوية تحتوى على أربع حلقات كربون يطلق عليها steroidal compounds ومركبات غير عضوية non-steroidal وتسبب عقم مؤقت أو دائم هذا الاتجاه يطلق عليها اصطلاح الـ biogenetic control وذلك بأن توقف عملية الإنجاب بصورة ما منتجة حيوانات عقيمة لا

تقدر على الإنجاب. فوجود أفراد عقيمة فى وسط الفئران يكون له قوة مؤثرة على الأفراد الخصبة لدفعها لرفع معدلاتها للتوالد ، ونظرياً فإن هذه الأفراد العقيمة ستستمر فى التواجد فى العشيرة مع عدم احتساب الأعداد المهاجرة الى داخل العشيرة التى لا يمكن حسابها مع معدل التوالد فى المنطقة وتحت هذه الظرف فإن معدل الولادات حتماً سينخفض بالإضافة الى معدل الوفيات الذى يحدث طبيعياً بالعشيرة ، مما يترك تأثيراً يؤدى الى انخفاض النسل الجديد وهذه المركبات تستخدم لذكور وإناث الفئران ولكنها بصفة عامة نجد أن فعالة مع الإناث (Meehan 1984) وأن كانت قد أعطت نتائج جيدة معملياً ولكن لم يثبت نجاحها فى الحقل بصورة ملموسة.

ولقد أجرى Helal, 1980 تجاربه باستعمال Epibloc ضد فأر الحقل فوجد أن الـ Lc50 ٠,٥٨ مليجرام/كم من وزن الجسم . فى حين أن الجرعة اللازمة لتعقيم ٥٠% من الذكور هى ٣ ملجم /كجم من وزن الجسم وفى حالة ١٠٠% معقم لزم ١٠ملجم/كجم من وزن الجسم.

وكذلك درس *Helal et al.* 1980 تأثير مركب Epibloc على صورة الدم والتغيرات الهستوولوجية فى الخصية ونشاط الذكور ووجد أن الجرعة التحت قاتلة والقاتلة لـ ٢٥% من الأفراد (LD25) قللت بشكل واضح من أعداد كرات الدم البيضاء. وأدت لانخفاض وزن الحيوانات المعاملة مصاحبا لانخفاض معنوى فى وزن الخصية وقصور فى تكوين الحيوانات المنوية بالخصية والبربخ. وأوضحت النتائج انخفاض معدل الخصوبة والقدرة على الإنجاب بشكل كبير جدا لمدة ٣ شهور بعد المعاملة.

ولقد درس Howard 1982 تأثير ١٦ مادة من المعقمات كان أكثرها فاعلية :

١-**مركب Mestranol** : وهو هرمون جنسى أنثوى يتم استعماله لكى يؤثر على الإناث وتعرض له الفئران كمسحوق يستعمل فى الممرات عدة أشهر.

٢- **مركب Hexastrol** : ويتم خلطة مع المبيدات ويؤثر على الإناث الحوامل فتموت الأجنة.

٣- **Glyzophrol** :يمنع النمو الطبيعى للأجنة ويسبب العقم للأفراد الصغيرة.

٤-**BDH (10131)** :يستخدم ضد الذكور والإناث ويحدث حالة العقم لمدة تصل الى ١١ شهر.

٥- **Epibloc** : يسبب الموت مباشرة أو العقم لمن ينجو من الموت.

وذكر Marsh 1988 أن Epibloc أعطى نسبة عالية من التعقيم لأنواع الفئران المختلفة وأنه سام فى الجرعات العالية حيث يسبب نسبة موت تصل لـ ٥٠%.

الصور المختلفة لمبيدات الفئران:

تتوفر هذه المبيدات فى الأسواق المصرية المحلية على عدة أشكال تستخدم كل منها فى الحالات الملائمة للاستخدام وهى كما يلى :-

١- **الطعوم السامة Water Baits :**

وفيها يكون المبيد أو أحد أملاحة ذائباً فى الماء ويفضل استعماله على هذه الحالة فى الأمكن التى تقل فيها مصادر المياه فى المنطقة المصابة بالفئران كما فى مخازن الحبوب والشون وبذلك تكون الفئران فى حاجة الى مصدر ماء فتقبل على تناول المبيد السائل . وتستعمل فى تقديم السائل وانى بلاستيك مثل المستعملة فى عنابر الدواجن.

٢- **الطعوم السامة المخلوطة بالحبوب Grain baits :**

وفيها تخلط المادة الفعالة من المبيد مع أحد الحبوب المفضلة للفئران (قمح أو ذرة) أو مع جرش هذه الحبوب وتخلط مع مادة لاصقة مثل زيت الطعم وقد يضاف بعض السكر حتى نحصل على طعم سام مناسب تقبل عليه الفئران وهذه الحالة هى المستعملة حالياً فى الحقول الزراعية.

٣- الطعوم على شكل مسحوق أو بودرة Tracking Powder :

وفيها يخفف تركيز المبيد باستعمال أحد المساحيق المناسبة مثل بودرة التلك وغيرها ويفضل استعمال هذه الطعوم فى المبانى والمخازن التى لا يخشى من تلوث المخزون فيها (البضائع) بحيث يتم رش المسحوق فى أماكن مرور الفئران بمحاذاة الحوائط والأسوار، وعندما تمر الفئران عليها فإن حبيبات المسحوق تعلق بشعيرات جسمها وعندما تتظف جسمها باللعق (وهو سلوك أساسى) تأخذ الجرعة السامة بطريقة غير مباشرة وتموت.

ويمكن استعمال المبيد على هذه الصورة فى الحقول وذلك باستعمال محطات طعوم مناسبة Bait Boxes بها طعم غذائى غير سام ومفضل بحيث ترش أرضيتها بالمبيد المسحوق . وفى هذه الحالة لا يمكن حدوث حالة الخجل من الطعم أو المبيد لأن الطعم خالى من المادة السامة ،كما أن الفئران تلعق جسمها عادة بعيداً عن مصدر الطعام.

٣- المبيد على هيئة قطع صلبة Pellets :

وفيه يخلط المبيد السام بأحد الطعوم المفضلة (قمح ، شعير ، أرز) ويضغط على حالة قطع صلبة صغيرة أو متوسطة الحجم توضع فى الأماكن المراد علاجها بحيث يمكن للفئران التقاطها والتغذية عليها . وتمتاز هذه الحالة بسهولة استعمالها وتوزيعها ، كذلك بتوفير المادة الصلبة التى تفضلها الفئران فى القرض.

٤- المبيد على هيئة بلوكات شمعية Paraffin Blocks :

حيث يخلط المبيد السام بالمادة الغذائية ثم يضاف اليها الشمع السائل الساخن ويخلط جدياً ويصب فى قوالب ويقطع على هيئة بلوكاتصغيرة ويوزع على الأماكن المصابة ، ويفضل استعمال هذه الحالة فى معاجلة فئران المجارى حتى لا يتأثر المبيد بالرطوبة والمياه ، كذلك على حواف الترع والمصارف كما يمكن تعليق البلوكات الشمعية على الأشجار أو الأسوار بسهولة خاصة فى مناطق الأمطار بدون خوف من انسكابها أو وقوعها لكن يفضل عدم وضعها تحت أشعة الشمس المباشرة أو فى المناطق الحارة.

أهمية استعمال محطات الطعوم فى المكافحة بمبيدات الفئران :

محطات الطعوم المستعملة عبارة عن صناديق مختلفة الحجم مصنوعة من الكرتون أو الخشب أو الألومنيوم او البلاستيك ويوضع فيها مبيد القوارض بكميات مناسبة لحجمها وتزود بفتحات تسمح بدخول الفئران والتغذية داخلها ثم خروجها ، والفكرة الاساسية لهذه لمحطات أنها توفر للفأر الظروف المناسبة الآمنة لاختبائة وتغذيته فالفئران عادة لا تقبل على الغذاء الموضوع فى مكان مكشوف ظاهر بل تفضل التغذية فى الأماكن المغطاة البعيدة عن الأنظار حتى لا تكون معرض لمهاجمة أعداءها الحيوية ، ومع توفير أماكن الاختباء باستخدام محطات الطعوم وتزويدها بالطعم المناسب تزداد قابلية الفئران على تناول الطعوم السامة بدرجة كبيرة .

ولاستعمال هذه المحطات فوائد كثيرة منها :-

١- التوفير فى استخدام الطعوم السامة بنثرها فى المحطات فقط.

٢- حماية الطعوم من الفساد والتحلل وذلك لعدم تعرضها للعوامل الجوية.

٣- حماية الانسان والحيوانات الأليفة من احتمال التناول الخطأ للمبيد السام حيث أن المبيد محصور داخل المحطة.

٤- كفاءة أعلى فى عملية المكافحة لأنها توفر المخبأ الملائم للفئران أثناء التغذية فتأكل كمية أكبر.

بعض العوامل التى تسبب فشل عملية المكافحة بالطعوم السامة.

عند مكافحة الفئران فى منطقة ما باستعمال الطعوم السامة فإن هناك حالتين يجب أن ننتبه اليهما بعد عملية توزيع الطعوم فى الحقل.

أولاً: فى حالة ما إذا كان الطعم المستعمل ذات كفاءة عالية ومقبول وجاذب للفئران:

قد تفشل عملية المكافحة فى هذه الحالة إذا :

١- إذا كانت فترة تعرض الفئران للطعم السام قصيرة فإن الفئران قد تلتهم الطعم بدون أن تأخذ الكمية الكافية لقتلها.

٢- إذا كان تركيز المبيد المستعمل أقل من التركيز المطلوب للقتل.

٣- إذا كانت كمية الطعم السام المستعملة قليلة وغير كافية للتزويد فى الأيام التالية.

٤- إذا كان عدد أماكن التوزيع قليل بالنسبة لمساحة المنطقة ومتباعد الى حد كبير.

٥- إذا لم يغطى برنامج المكافحة المساحة الكلية المصابة مما يجعل الفئران تنتقل من المساحات المجاورة الى المساحة المعالجة . أو يحدث استهلاك الطعوم من حيوانات أخرى (مثل الطيور).

٦- ظهور صفة المقاومة للمبيدات المانعةى للتجلط (وُهذا أمر ضعيف الاحتمال تحت ظروفنا المصرية) . وكذا تغذية الفئران على محاصيل زراعية ذات نسبة عالية من فيتامين ك (مضاد للمواد المانعة للتجلط).

ثانياً : فى حالة الطعوم الرذئية التى لا تقبل الفئران على تناولها :

تفشل عملية المكافحة فى هذه الحالة حيث أن :

١- الطعم المستعمل غير مفضل للفئران أو غير نظيف (مخلوط بحبوب مصبة ابلتسوس مثلا).

٢- وجود مصادر غذائية منافسة للطعم فى الطبيعة ذات جاذبية عالية للفئران.

٣- أماكن توزيع الطعم السم غير مناسبة أو غير مطروقة من الفئران.

٤- استعمال طعم سام قديم أو مخزون لمدة طويلة بحيث تكون قد انتهت فعاليته.

٥- تعفن الطعم لتعرضة لرطوبة الجو أو الأرض أو إصابته بالحشرات (النمل).

٦- عدم خلط المبيد بالطعم السام خلطاً متجانساً مما ينشأ عنه تركيز كبير للمبيد فى جزء من الطعم فيصبح غير مستساغ و تركيز ضعيف فى بقية الطعم فيصبح غير مؤثر.

٧- عدم توعية الفلاح بالطريقة المثلا لاستعمال الطعم السام مما يجعله يحجم عن استعماله خوفاً من الإضرار بحيوانات المزرعة.

obeikandi.com

كيفية تنفيذ برنامج المكافحة المتكاملة للفئران.

عند إجراء حصر لأعداد القوارض فى المزارع أو الحقول أو المنشأت لأول مرة يمكن اتباع البرنامج الآتى:

١- التعرف على أنواع الفئران فى المنطقة .

٢- التعرف على مظهر الاصابة الخاص بالفئران فى المنطقة وتمييزها عن الاصابات الأخرى المشابهة.

٣- بعد اكتشاف الفئران والتأكد من مظهر الاصابة نبدأ فى تقدير مدى الحاجة لإجراء المكافحة الشاملة – اقتصاديات المكافحة – وهل يستدعى الأمر إجراءها أم لا. وفى حالة الفئران فإن أقل عدد منها يشكل ضرراً يستدغى المكافحة خاصة إذا علمنا قدرتها الهائلة على الانتقال والحركة ومن مكان الى أخر إضافة الى قدرتها التناسلية العالية.

٤- إذا ثبت أهمية وضرورة المكافحة نبدأ فى استعراض البدائل المتاحة منها مثل تغيير طبيعة المكان والنظافة الحقلية ، واستعمال المصائد ، واستعمال الحواجز أو الصحائف المعدنية أو استعمال المبيدات الكيماوية .. الخ.

٥- بعد ذلك نبدأ فى دراسة مدى ملائمة وسائل المكافحة المتاحة للفئران الموجودة بحيث نختار أنسب الطرق التى تعطينا أفضل النتائج فى التخلص من الآفة وبأقل التكاليف وأقل ضرر للبيئة.

٦- بعد التخلص من الفئران يجب إجراء عملية مراقبة مستمرة لاحتمال ظهورها مرة أخرى فى المنطقة المعالجة ، فالفئران عادى ما تهاجر وتنتقل من المناطق المصابة الى السليمة المجاورة والتى تصبح مصدر جذب للفئران ، وهنا يبدأ دور المكافحة الوقائية.

تتم المكافحة الوقائية بتوزيع محطات الطعوم الفخارية أو الاسمنتية فى المنطقة بنفس الطريقة التى استعملت بها فى المكافحة . ويتم تزويد هذه المحطات بطعم غير سام (قمح /ذرة) وفحصها كل أسبوع أو أسبوعين لمعرفة هل نقص الطعام أم لا . وبمجرد اكتشاف النقص نعرف أن الفئران قد عادت الى المكان مرة أخرى وفى هذه الحالة نضع الطعم السام فى المحطات بدلا

من غير السام وذلك للقضاء على الفئران المتسللة أول بأول حتى نضمن حماية المكان.

الاحتياطات العامة الآمنة عند استعمال مبيدات الفئران :

من أهم الأضرار التى تصيب الأفراد بالطريقة المباشرة أو الغير مباشرة عند استعمال مبيدات الفئران هى احتمال إصابة الأشخاص بالأمراض التى تنقلها الفئران وطفيلياتها وأخطار التسمم بالمبيدات المستعملة فى هذا الصدد ، وعلى هذا فيجب التعامل بحرص شديد حتى نتجنب ما يمكن أن يحدث ولقد أوصت منظمة الصحة العالمية بمراعاة ذلك باتخاذ الإجراءات الوقائية (WHO, 1985) .

وعند التعامل مع المبيدات يجب أخذ الحذر والتصرف العاقل السليم لتجنيب الانسان والحيوانات الأخرى بما فى ذلك المشتغلين فى عمليات المكافحة من أن يلحق بهم أضرار صحية بصفة عامة ، وعلى هذا فيجب اتباع الاحتياطات التالية سواء فى المعمل أو عند الاستخدام الحقلى فى برامج المكافحة المختلفة التى تطبق على نطاق واسع.

١- ارتداء ملابس مناسبة لعمليات المكافحة واستخدام مواد سائلة مطهرة أو مساحيق طبية تمنع أو تقتل المسببات المرضية التى يمكن أن تنتقل الى الإنسان الذى يتعامل مع الفئران.

٢- الامتناع عن تناول الطعام أو الشراب أو التدخين عند التعامل مع الفئران الحية أو الميته أو عند استخدام الطعوم وتداولها أثناء عملية التوزيع .

٣- يجب تغطية أى جروح موجودة على جسم الإنسان وخاصة الأيدي والأذرع قبل بدء العمل ، ويجب الإبلاغ الى أى عضة من الفئران للإنسان فوراً للوحدات الصحية والتوجه الى المستشفيات بغرض الفحص والكشف حتى يتم إسعاف هؤلاء الأشخاص بالطرق المناسبة طبيا.

٤- استعمال قفازات مطاطية وأقنعة واقية لعدم وصول الأبخرة المستخدمة فى تحضير الطعوم السامة ويجب غسل القفازات المطاطية بالماء والصابون عقب الانتهاء من التحضير.

٥- كل الكيماويات والتركيزات المستعملة والطعوم المجهزة يجب تعبأتها فى عبوات يكتب عليها "كلمة سام " وتحفظ فى أماكن مخصصة مغلقة ولا تترك مفتوحة لتداول الغير متخصصين مع الأخذ فى الاعتبار وضع جميع البيانات ملصقة على العبوات التى تحتوى على المادة السامة بكتابة المادة الفعالة واسم المبيد التجارى والتركيز وتاريخ التعبئة ... الخ.

٦- عند وضع الطعوم السامة يجب تسجيل أماكن وصفها وعددها حتى يمكن الاستدلال عليها عند الرغبة فى فحصها من حين لآخر.

٧- بعد استخدام الطعوم السامة فى عملية المكافحة يجب إبعاد الطعوم التى ترتادها الفئران أو الجرذان الميته يجب حرقها أو دفنها مباشرة بعد عملية الجمع.

٨- إذا حدث وصول للمبيد الى الإنسان أو الاشتباه فى ذلك أثناء عمليات المكافحة التى يمر بها العمال القائمين بذلك يجب إجراء الإسعافات الأولية بدفع الشخص المصاب الى التقيئ ويمدد المصاب على جانبة فى مكان جيد للتهوية وياحبذا أن يكون فى الهواء الطلق حتى يتم نقله الى المستشفى للمزيد من العناية الطبية والإسعافات التئ تجرى له.

obeikandl.com