# أهم المبيدات الكيميائية للفئران

## من الخطأ استعمال مبيد واحد لمقاومة الفئران؛ لسهولة تكون المقاومة عندها لأى مادة سامة، وهى صفة وراثية تمتاز بها الفئران عن باقى الكائنات

**مبيدات الفئران مواد كيماوية وهذه المواد الكيماوية كلها سامة على الفئران، وعلى الإنسان وعلى الحيوان ولذا يجب معرفة أكبر قدر من المعلومات عنها.**

**أهم مبيدات الفئران سريعة المفعول**

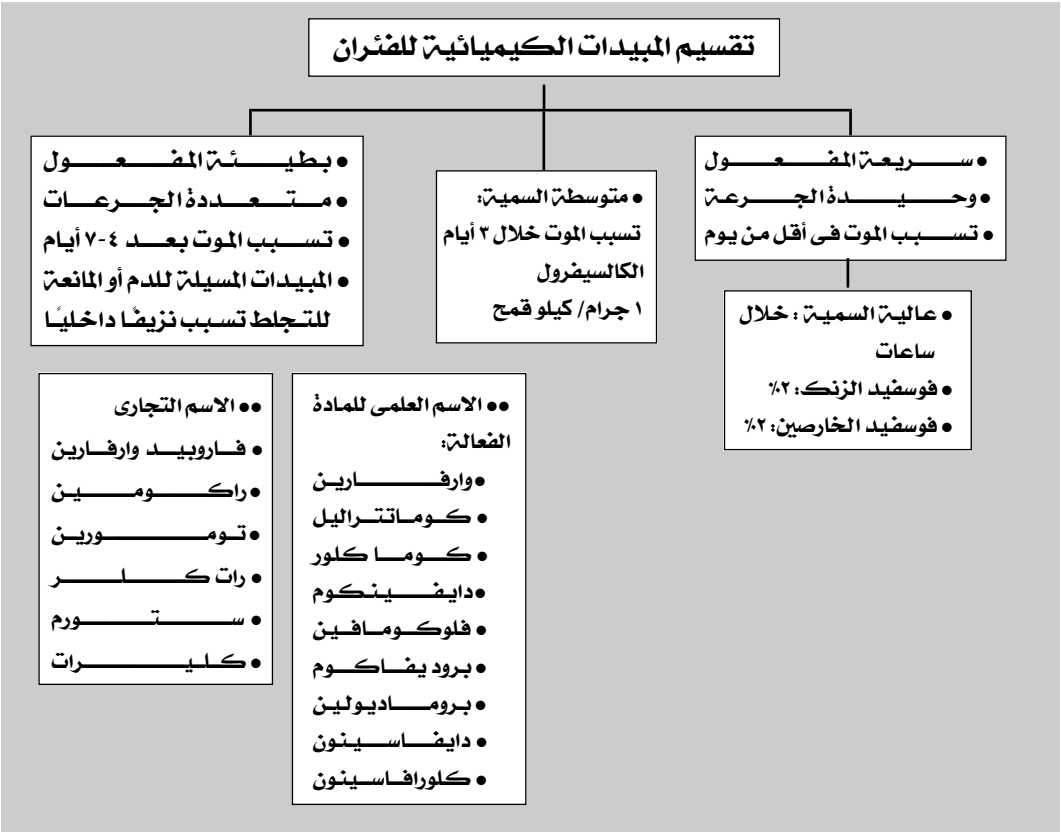
**١- فوسفيد الزنك**

عبارة عن مسحوق ناعم رمادى، وله رائحة الثوم، وهو لا يذوب فى الماء ولكن يتحلل. ونسبة هذه المادة فى الطعوم تصل إلى ٣٪، ويستعمل فوسفيد الزنك على نطاق واسع كمبيد قاتل للفئران.

**التأثير السام لفوسفيد الزنك على الفئران**

يؤدى فوسفيد الزنك إلى فشل التنفس الرئوى والخلوى كما يؤثر فوسفيد الزنك على الجهاز العصبى للفئران مسببًا شللاً لأعضائه؛ نتيجة لتسببه فى وقف كثير من الإنزيمات المهمة لحياة الفئران وكذلك يتسبب فى إتلاف الأعصاب الطرفية والنخاع الشوكى وأيضًا فقدان الشهية للفئران، وعدم الاحتفاظ بالتوازن الطبيعى الذى ينتهى بالفئران إلى الموت السريع، بعد

شكل رقم [١]



ظهور التشنجات الواضحة للعين، ويموت الفأر وهو راقد على بطنه وتكون أرجله وذيله مشدودة.

### عيوب فوسفيد الزنك كمادة سامة للفئران

الفئران لم تتناول الجرعة تحت السامة من الطعم تشاهد تشنجات على أفراد عشيرتها التى تناولت هذه الجرعة وتعيش معها فى الجحر؛ وعليه فهذه الفئران تتجنب أو تعرف هذا الغذاء السام. هذا

بالإضافة إلى أن فوسفيد الزنك عند تعرضه للجو، يتلف بعد فترة قصيرة.

**معلومات مهمة عن فوسفيد الزنك واستعمالاته فى قتل الفئران**

- الجرعة السامة: ٤٥ مليجرام/كيلو جرام من وزن الفأر.
- يستخدم ضد الفئران كلها خاصة الفأر الصغير.
- النسبة المئوية الفعالة: ١-٥٪.
- درجة الكفاءة للمبيد: جيد.
- قبول الطعم السام: جيد.
- تكرار قبول الطعم السام: جيدة.
- التراكم فى جسم الفئران: لا يتراكم.
- الرائحة: قوية.
- التذوق: قوى.
- الفساد الكيماوى: سريع.
- الذوبان فى الماء: لا يذوب فى الماء.
- الذوبان فى الزيت: يذوب فى الزيت.
- الخلط الجاف: يصلح.
- الخلط الطازج: يصلح.
- الخلط بالماء: لا يصلح.
- فعل المادة السامة: سريع.
- سبب الموت: شلل بالقلب وإتلاف بالكبد.
- التأثيرات الثانوية: لا يوجد.
- الامتصاص بالجلد: لا يوجد.
- درجة خطورة المادة: متوسطة.

**٢- فوسفيد الخارصين**

وقد استخدمته وزارة الزراعة فى مكافحة الفئران بنجاح فى الحقول الزراعية بنسبة ٢٠جم فوسفيد خارصين إلى ١ كجم من حبوب ذرة أو عدس أو ذرة قمح، وممكن بنسبة ٣٪ مع العجوة الخالية من النوى وتعلق على هيئة كرات على الأشجار لفئران الحقول والفئران المتسلقة.

وللإسعاف من التسمم بفوسفيد الخارصين (يسبب «تورمًا» حيث يؤثر على القلب والرئة والكبد والكلى)، تؤخذ جرعة ٠,٣ جم كبريتات نحاس فى الماء يعقبها مباشرة غسيل معدى بنحو لتر من محلول بيكربونات الصوديوم ثم مادة مقيئة ثم مادة ملطفة من غير الزيوت والدهون الحيوانية والنباتية مثل النشا والجيلى، ثم غذاء جيد من الكربوهيدرات كعلاج لأضرار الكبد ويمكن إعطاء شاى ثقيل أو قهوة.

**٣- كبريتات الثاليوم**

من مبيدات الفئران القديمة، وتذاب فى الماء بمقدار ١٪ وتقبل عليها الفئران، ويمكن امتصاصها عن طريق الجلد؛ ولذلك من الخطورة تداولها بالأيدى.

**يشترط فى مبيد الفئران الجيد أن يكون: فعالاً، له تأثير على معظم الأنواع، متاحًا غير مكلف، لا يسبب تلوثًا للبيئة**

وتستعمل بالحقول وخارج المنازل لمقاومة الفئران، وتستخدم بنسبة ٢٠٪ من وزن الطعوم السامة.

**٤- الكالسيفرول، أو الإرجوكالسيفرول أو الكولى كالسيفرول**

ويستخدم بتركيز ٠,١٪ يعنى ١ جرام على كيلو قمح مثلا، وهو فعال ضد الفئران. ويلاحظ التعرض للطعم السام مدة لا تقل عن ثلاثة أيام متوالية كما هو الحال فى مضادات التجلط فى الجيل الأول حتى تحدث وفاة خلال ٤- ٨ أيام بعد الفشل الكلوى؛ حيث إن أخذه بكميات كبيرة ينشط امتصاص عنصر الكالسيوم من القناة الهضمية والأنسجة المحيطة بالعظام؛ ما يترتب عليه زيادة تركيز الكالسيوم فى الدم حيث يترسب فى الرئتين، أو على الجهاز الدورى والكليتين؛ فيؤدى إلى تكلسهما والفشل الكلوى. وقد أظهرت الدراسات أن استعمال كالسيفرول ٠,١٪ مع وارفارين ٠,٢٥٪ كطعم مجهز فى حبوب كاملة ينجح فى مكافحة الفأر المنزلى، كما نجح

استخدام الكالسيفرول ٠,١٪ مع أو دون الوارفارين فى مكافحة الجرذ النرويجى، وقد يتوقف إقبال القوارض على الكالسيفرول بعد ثلاثة أيام إلا أن التسمم يستمر وتحدث الوفاة، والمركب قابل للتحلل فى ضوء الشمس وبالتخزين إلى مركب أقل سمية، والكالسيفرول يستخدم حاليًا بنجاح بتركيز ٠,١٪ فى حبوب القمح المجهزة فى مكافحة الفأر المنزلى، خاصة فى مستودعات المواد الغذائية والمناطق السكنية حيث ما زال هذا الفأر حساسًا لهذا السم، كما أن ظاهرة التجنب لم تظهر بعد، فى حين أن هذا الفأر أصبح مقاومًا للراكومين المضاد لتخثر الدم من الجيل الأول «متعدد الجرعات» ولذلك اقتصر استخدامه على مكافحة الفأر النرويجى. ومن جهة أخرى يكافح هذا الفأر فى المجارى الداخلية والمناطق البعيدة عن متناول الأطفال باستخدام مضادات التجلط من الجيل الثانى بجرعة واحدة أو جرعتين، حيث يستخدم البرودايفا كوم ٠,٠٠٥٪ فى شكل طعوم سامة ومكعبات شمعية.

### السمية على الإنسان

ومع أن الكالسيفرول يعتبر سامًا لثدييات عديدة بما فيها الإنسان وذلك بالجرعات العالية، إلا أن أثره السام البطىء يعطى الفرصة للتخلص من التسمم باستخدام الترياق الخاص مثل الكورتيزون والكالسيتونين تحت إشراف الطبيب مع الابتعاد عن التعرض لأشعة الشمس وتجنب المواد الغذائية الغنية بفيتامين D مثل اللبن والجبن مع تناول كميات كبيرة من السوائل.

ويموت الفأر على بطنه وتكون أرجله وذيله مشدودة، والسم ثابت كيميائيًا فى الهواء إلا أنه يتحلل فى الماء ويفقد تأثيره السام بعد ٨-١٠ أيام عندما يتعرض للرطوبة، وهو لا يذوب فى الماء ولكنه يذوب فى الزيوت، ولا يتغير تركيبه فى درجة الحرارة العادية فى الجو، ولكن يجب عدم تعريضه للماء والرطوبة والأمطار حيث يتحلل ويفقد تأثيره السام على الفئران عند التعرض للرطوبة.

### أهم المبيدات المسيلة للدم المستخدمة كمبيد للفئران

**- الوارفارين:**

مادة صلبة متبلورة عديمة اللون والطعم، تذوب فى الماء، ومادة الوارفارين التى استعملت فى مصر لمقاومة الفئران، تحتوى على نسبة ١٪ من الوارفارين كمادة مسيلة للدم وتسبب موتًا طبيعيًا للفئران.

وتمتاز مادة الوارفارين بأنها لا تضر بالإنسان ولكنها مبيد ممتاز لإبادة الفئران؛ حيث إنه فعال عندما يعطى بجرعات صغيرة وعلى فترات لمدة ٦ أيام لتتركز المادة السامة فى الدم للفئران وتظهر آثارها القاتلة.

ومن أملاح هذا المركب، ملح الصوديوم ويمتاز بأنه عديم التبلور، ثابت نسبيًا، يذوب فى الماء ولا يذوب فى المذيبات العضوية، والوارفارين صوديوم يقدم مذابًا فى الماء للفئران، ويعطى نتائج أكيدة بالمخازن.

**- الكوماكلور:**

مركب عديم الذوبان فى الماء، ومضاد لتجلط الدم مثل الوارفارين. وكوماكلور فعال جدًا

إذا تعاطته الفئران مع الطعوم السامة، وقد أجريت أبحاث عدة لاستعمال هذا المركب؛ لتسمم الطريق الذى تسير عليه الفئران ولهذا الغرض جهز المركب بتركيز ١٪ مع استعمال مادة التعفير حاملة وتنثر على الطريق الذى تسير عليه الفئران، وبعد مرورها على هذا المسحوق، تتجمع كميات كبيرة من المادة على أقدامها، وعندما تقوم بتنظيف جسمها بفمها، تنتقل المادة السامة إلى الفم بكميات كبيرة، وتموت بعد عدة أيام، موتًا طبيعيًا.

التخفيف النهائى الذى ينصح باستعماله هو ٠,٠٢٥٪.

### معلومات مهمة عن الوارفارين واستعمالاته كمبيد للفئران

- درجة الكفاءة للمبيد: جيدة.
- قبول الطعم السام: جيد.
- تكرار قبول الطعم السام: جيد.
- التراكم فى أجسام الفئران: يتراكم.
- الرائحة: لا شىء.
- التذوق: طفيف.
- الفساد الكيماوى: متوسط.
- الذوبان فى الماء: يذوب فى الماء.
- الذوبان فى الزيت: يذوب فى الزيت.
- الخلط الجاف: يصلح.
- الخلط الطازج: لا يصلح.
- الخلط بالماء: يصلح.
- فعل المادة السامة: بطىء.
- سبب الموت: نزيف داخلى.
- التأثيرات الثانوية: يوجد تأثيرات.
- الامتصاص بالجلد: لا يوجد.
- درجة خطورة المادة: طفيفة.

### لماذا يعتبر الوارفارين ومشتقاته مبيد القوارض المثالى؟

لأن هذه المواد المسيلة للدم عديمة الرائحة والطعم وتأثيرها السام أكيد وفعال، ولأن تأثيرها بطىء حتى إن الفئران الموجودة فى منطقة معينة أو مساحة ما تتاح لها فرصة لالتهام المادة السامة الكيماوية المثالية، دون أن تشتبه فى شىء ودون أن تتجنب الطعم السام، كما أن تأثير المادة على الفئران يسبب موتًا طبيعيًا بحيث لا يترتب عليه حدوث اشتباه بين الأفراد الباقية منها على قيد الحياة. ويجب أن يكون خاصًا للفئران المراد مكافحتها، ويستعمل بطريقة تضمن سلامة الإنسان والحيوان.

### خطورة استعمال مبيد واحد لمقاومة الفئران

الفئران لها درجة مقاومة طبيعية لأى مادة سامة تتعرض لها، وقد تتغلب عليها إذا كانت جرعة المادة تحت السامة. هذه المقاومة الطبيعية يطلق عليها علميًا «المقاومة»، والمقاومة هى صفة وراثية عديدة العوامل، برغم أنها تتأثر خلال حياة الفئران بالظروف المحيطة، كالتغذية والعمر ونوع الجنس، إلا أنها تختلف اختلافًا بينًا باختلاف الأنواع، ولكنها لا تختلف فى العادة اختلافًا بينًا بين أفراد النوع الواحد التى تعيش تحت الظروف الطبيعية.

إذا تعرضت الفئران للمبيدات كوسيلة للقضاء عليها، فإن هذه الفئران يحصل فيها انتخاب حيث يقضى على الفئران التى تعتبر الجرعات المعطاة لها قاتلة، وينجو من الموت أفراد قليلة، هذه الأفراد قد تحمل على كروموسوماتها جينات المناعة ضد المادة السامة الكيماوية المستعملة، فكلما أكثرنا فى استخدام هذه الكيماويات وبجرعات عالية أسرعنا فى عملية الانتخاب، أى انتخاب الأفراد الأكثر مقاومة، وفى توالى تعرض هذه الفئران وأنسالها جيلاً بعد جيل لهذه المادة، هنا تظهر المناعة بسبب انتخاب العوامل الوراثية للمناعة التى كانت موجودة ومبعثرة فعلاً فى الأعداد الهائلة للفئران فى الطبيعة.

فالمناعة إذًا تطور فى الفئران يعطيها قوة خاصة لمقاومة المبيدات السامة بدرجة عالية نتيجة الانتخاب المتوالى لاستخدام المبيدات.

إذًا يجب أن يتم تغيير المبيد الكيماوى باستمرار؛ ولذلك يستخدم أكثر من مبيد فى مقاومة الفئران للتخلص منها ومن السلالات التى أصبح عندها مناعة ضد مبيد معين استعمل لفترة زمنية طويلة.

ويوجد كثير من مبيدات الفئران المانعة لتجلط الدم مثل فاروبيد، والوارفارين، والسوبر كابيد، والسوبر كليرات...

تتكون مقاومة عند الفئران ضد السموم وتصبح منيعة بعد فترة

**شروط مبيد الفئران الجيد**

١- أن يكون فعالا ومميتًا للفئران.
٢- أن يكون له تأثير على معظم الأنواع بجميع أعمارها.
٣- أن يكون متاحًا وغير مكلف.
٤- يسهل تحضيره بجميع الصور (طعوم جافة أو سائلة أو مكعبات شمعية أو مساحيق ممرات).
٥- ألا تنفر منه الفئران، وتقبل عليه.
٦- أن يكون له ترياق يمكن به إسعاف حالات التسمم مثل فيتامين (ك) فى حالة المسيلات.
٧- لا يسبب ضررًا أو تلوثًا للبيئة.
٨- أن يكون من الصعب أن تتولد صفة المقاومة له لدى الفئران.

**ملاحظة:**

■ يتوافر للمبيدات المسيلة للدم جميع الشروط التى يجب توافرها فى المبيد الجيد، فيما عدا تولد صفة المقاومة.

■ **عيوب المبيدات المسيلة للدم:**

- تتولد لدى الفئران صفة المقاومة لها.
- تسبب تسممًا ثانويًا للأعداء الحيوية عند التهامها لفأر يحتضر من المبيدات.
- تحتاج إلى عمالة كثيرة سواء فى توزيعها أو المرور عليها كل يومين للتزويد.
- يشكك المستعملون فى كفاءتها؛ نظرًا لموت معظم الفئران فى الجحور والشقوق، وبالتالى عدم الاقتناع بها بسرعة.

**أهم المبيدات المستخدمة**

أولاً: سريعة المفعول (فوسفيد الزنك).

ثانيًا: بطيئة المفعول (مسيلة للدم مثل الوارفارين).

**أولاً: المبيدات سريعة المفعول (حادة السمية)**

وهى تلك المركبات التى تحدث موت الفئران بعد تناولها بمدة قصيرة تتراوح بين ساعة و٢٤ ساعة ولهذه المركبات مزايا عديدة، ولها أيضًا عيوب.

**مميزات المبيدات حادة السمية:**

- أحادية الجرعة أى تكفى جرعة واحدة لقتل الفأر.
- نتائجها مرضية قد تصل إلى ٥٠٪ من أعداد الفئران فى وقت قصير.
- انخفاض تكاليفها خاصة فى حالات العلاج الشامل بالقرية والمركز عقب حصاد المحاصيل الشتوية والصيفية.

- ينصح باستخدامها فى حالات الإصابة المرتفعة بالفئران وذلك فى المنشآت والمصالح والمنافع العامة والحقول ثم بعدها نستعمل المسيلات.
- ينصح باستخدامها لكسر ما قد يتكون من مقاومة للفئران ضد المبيدات المسيلة للدم، التى قد تستخدم باستمرار.
- ينصح باستخدامها فى الأماكن التى يصعب استخدام المبيدات المسيلة للدم فيها لارتفاع ثمنها والمجهود الذى يبذل فى إضافة وتزويد الطعم كل يومين مثل مقالب القمامة وجسور المجارى المائية ذات الكثافة العالية من البوص والهيش.

**عيوب المبيدات حادة السمية:**

- ذات خطورة على الإنسان والحيوان والطيور، وليس لها ترياق لإسعاف حالات التسمم.
- التسمم الثانوى للأعداء الطبيعية التى تلتهم الفئران المسممة بالفوسفيد.
- نفور الفئران من الطعوم خاصة إذا تكرر استخدامها مرة ثانية فى نفس المكان قبل ثلاثة أشهر.

**من أمثلة المبيدات سريعة المفعول:**

فوسفيد الزنك - فوسفيد الخارصين - كبريتات الثاليوم- وكربونات الباريوم. وممكن إضافة الكالسيفرول إليهم إلا أنه يأخذ وقتًا أطول.

**كيف يمكنك عمل طعم فوسفيد الزنك؟**

١- تجرش الذرة جرشًا مناسبًا (لا هو خشن ولا هو ناعم كالدقيق).
٢- تحدد الكمية المراد خلطها (حيث يجب عدم حفظ طعم فوسفيد الزنك وتخزينه بعد الخلط).
٣- يتم وضع مادة الطعم (جريش الذرة أو القمح) بعد وزنها وجرشها على مشمع على شكل كومة أو هرم (نحو ١٠٠ كجم) حتى يكون الخلط متجانسًا ثم يضاف الوزن المناسب والمقدر من فوسفيد الزنك (بنسبة ٢٪) يعنى نحو ٢ كجم إلى مادة الطعم، ويراعى أن يتم الخلط فى مكان مفتوح مع استخدام ملاعق كبيرة فى عملية التقليب، على الشخص القائم بالخلط أن يرتدى الكمامة والقفاز؛ لعدم لمس المبيد باليد وأيضًا يجب أن يكون ظهره للريح لتفادى استنشاق غاز الفوسفين المتصاعد فى أثناء الخلط، ويجب مراعاة احتياطات الأمان الأخرى، ويستمر التقليب حتى التجانس ويصبح لون الخليط رماديًا فاتحًا.
٤- يستخدم فى وضع الطعوم ملاعق مثبتة فى طرف عصى طويلة لوضع كمية من الطعم (١٠- ١٥ جرام). ولقد أثبتت التجارب أن وضع الطعوم داخل الجحور من أنجح طرق تطبيق فوسفيد الزنك للأسباب الآتية:
- عدم تعرض المبيد للعوامل الجوية بصورة مباشرة.
- حماية الأعداء الحيوية وحيوانات المزرعة.
- حماية الإنسان وخاصة الأطفال من أخطار التسمم.
- تناول الفئران لها نتيجة لقربها من مكان معيشتها.
- انطلاق غاز الفوسفين بسبب الرطوبة داخل الجحر ما يؤثر على صغار الفئران الموجودة بالجحر.
٥- أما فى الأماكن التى يصعب وصول الإنسان إليها، كما فى حالة انتشار الأعشاب (البوص والحلفا)، فيتم تعبئة الطعوم (نحو ١٠ جرامات) داخل أكياس أو قراطيس من الورق

**ينصح باستخدام المبيدات حادة السمية فى حالات الإصابة الجسيمة بالفئران.. فى المنشآت والمصالح العامة والحقول**

أو البلاستيك وتلقى داخل تلك الأماكن، وتختلف المسافة بين الأكياس وبعضها حسب كثافة الفئران وشدة الإصابة.

**ملاحظات:**

١- يفضل إجراء المكافحة بطعم فوسفيد الزنك فى الأوقات التى تخلو فيها الأرض من المحاصيل حتى يكون الأكل من الطعم السام إجباريًا للفأر؛ ويتم ذلك عقب حصاد كل من المحاصيل الشتوية والمحاصيل الصيفية (مرتان فى السنة). أما أعمال الصيانة فهى مستمرة فيما بين فترتى العلاج السابقتين بالمبيدات المسجلة للتغلب على ظاهرة النفور من طعم فوسفيد الزنك.

٢- لا ينصح باستخدام طعم فوسفيد الزنك داخل الشون والمخازن ومحطات الإنتاج الحيوانى ويكتفى باستخدامه للعلاج فقط من الخارج.

٣- قد يستخدم فوسفيد الزنك فى المنازل وذلك بإضافته على قطعة طماطم أو خيار أو طعمية أو سمك مقلى مع الحذر التام.

### ثانيًا: المبيدات بطيئة المفعول (المسيلة للدم)

وهى تلك المركبات التى تسبب موت الفئران فى مدة تتراوح بين ٤- ٧ أيام وقد تمتد إلى ثلاثة أسابيع، وعادة ما يلزم أن يتناول الفأر عدة جرعات منها حتى يحدث الموت، وهى تتسم بأنها بطيئة المفعول ومنها ما هو جرعة واحدة ومنها متعدد الجرعات، وليس للفئران ظاهرة النفور منها؛ حيث إن الفئران تموت بها دون حدوث أى ألم.

وعليه فإنه عندما يتناول الفأر هذه المبيدات التى لها تركيب كيميائى يماثل فيتامين ك فيدخل بدلاً منه فى خطوات تكوين الثرومبين من البروثرومبين فلا يتكون الثرومبين؛ وبالتالى لا تتكون الجلطة وتزداد سيولة الدم وينزف، ويبدأ النزيف للدم من داخل الأوعية إلى خارجها.

من هذا يتضح أن تأثير هذه المبيدات تراكمى، وعليه فيجب أن يتغذى الفأر عليها لعدة أيام (عدة مرات) لكى يصل إلى الجرعة المميتة ويحدث الموت؛ ولذلك تعتبر

الفئران أنواع كثيرة وكل نوع له طريقة فى المكافحة

هذه المبيدات مأمونة فى استعمالها بالإضافة إلى ذلك فإنها تعتبر مقبولة لدى الفئران حيث إنه نادرًا ما تتجنب الفئران التغذى عليها وإن أعراض التسمم بهذه المبيدات تظهر ببطء وكأنها أعراض شيخوخة (بطء فى الحركة وخمول ونزيف الدم من جميع فتحات الجسم)، كل ذلك غير مصحوب بأى ألم؛ ولذلك تأكل منها الفئران الموجودة فى المنطقة، ويبدأ الموت غالبًا فى الظهور فى اليوم الخامس من بداية التغذى على هذه الطعوم السامة. وتستخدم طعوم مضادات التجلط للدم هذه لمدة أسبوعين على الأقل، ونلاحظ أنه عندما يتوقف الاستهلاك من الطعم السام فإن هذا يدل على موت الغالبية العظمى من الفئران فى تلك المنطقة، ويستحسن الاستمرار فى استخدامها فى حالة الإصابة المنخفضة ما دام يوجد فئران.

**هل يمكن أن تفشل مكافحة الفئران بالمبيدات المضادة لتجلط الدم؟ ما أسباب الفشل؟**

قد تفشل المكافحة بسبب واحد أو أكثر من الأسباب الآتية:

١- قلة كمية الطعوم الموضوعة، وعدم الاستمرار فى وضعها لمدة أسبوعين متصلين.

٢- عدم وضع محطات الطعوم (أكوام الطعوم) على مسافات تتناسب وحالة الإصابة، حيث تتقارب فى حالة الإصابة الشديدة والعكس صحيح، وهى تتراوح بين (١٠م - ٢٥م).

**تفشل عمليات مكافحة الفئران، بسبب قلة كمية الطعوم.. وعدم تغطيتها لكل المنطقة الموبوءة، وعدم توافر الشروط اللازمة فى مادة الطعم**

٣- عدم تغطية كل المنطقة الموبوءة بالفئران بالطعوم السامة فى وقت واحد؛ فتنتقل الفئران بالتالى من المناطق المعاملة إلى المناطق غير المعاملة ولذلك لا بد من العلاج فى نفس الوقت.

٤- قد تكون الفئران مقاومة للطعم السام، وهذا يمكن معرفته إذا كانت كمية الطعم المستهلكة يوميًا متساوية تقريبًا ولعدة أسابيع.

٥- ميعاد التطبيق قد يكون غير مناسب، بحيث يتم وضع الطعوم السامة فى وقت نضج المحاصيل القائمة بالحقل؛ فلا يقبل الفأر عليها ويهاجم المحاصيل الناضجة الأكثر تفضيلاً عنده من الطعوم السامة.

٦- عدم توافر الشروط اللازمة فى مادة الطعم ومنها:

- أن تخلو من المواد المفضلة لأنواع الفئران المنتشرة فى البيئة.
- أن تكون الطعوم تقريبًا من الإصابة الحشرية أو الفطرية حتى لا تكون منفرة له.
- يفضل استعمال الطعوم السائلة فى الأماكن الجافة مثل الشون والمخازن.
- مراعاة أن تكون متوافرة ورخيصة.

٧- مكان وضع الطعوم السامة: حيث يجب وضعها بجوار الجحور أو فى مسارات الفئران، فإذا وضعت فى أماكن خلاف ذلك تكون النتيجة غير جيدة.

**معلومات عملية مفيدة وتطبيقات حقلية نافعة عند استعمال المبيدات المسيلة للدم**

توجد المبيدات المسيلة للدم (بطيئة المفعول مانعة التجلط للدم) بصورة مجهزة ومحملة على حبوب القمح الكاملة أو الذرة المجروشة ومعبأة فى عبوات زنة واحد كيلو جرام، وأحيانًا الكيلوجرام يعبأ فى علبة كرتونية تحتوى على ٤ أكياس زنة كل منها ربع كيلو جرام، وهذه المبيدات تأخذ ألوانًا متعددة، منها الأحمر، الأخضر، الأزرق وغيرها، بهدف التحذير من استخدام تلك الحبوب فى أى غرض آخر لخطورتها على الإنسان والحيوان، وفى حالة عدم وجود المبيدات

المسيلة المجهزة فإنها تجهز بخلطها بالطعم المفضل لدى الفئران المنتشرة بالمنطقة الموبوءة المراد علاجها بنسبة ١ جزء مبيد: ١٩ جزء من الطعم.

■ للحفاظ على الطعم من التلف والتعرض للظروف الجوية ولحماية الأعداء الطبيعية وحيوانات المزرعة والأطفال يجب استخدام أوعية مفتوحة من الجهتين مثل المواسير الواسعة لوضع الطعوم السامة بها، ويطلق عليها مصطلح «محطات الطعوم»، وهناك أشكال عديدة لها منها الفخارية والأسمنتية الأسطوانية وزجاجات المياه المعدنية البلاستيك وغيرها مما يتوافر فى البيئة ويشابه ذلك. وهناك شروط معينة يجب أن تتوافر فى محطات الطعوم منها:

- أن تكون مفتوحة الطرفين وتتسع لنحو ٢٥٠ جرامًا من الطعم.
- محطة الطعوم المثالية هى المصنوعة من الإسبستوس ذات طول ٥٠سم وقطر ١٥سم.
- يتم وضع كيس الطعم (٢٥٠ جرامًا) داخل المحطة ويتم توزيع المحطات حول الحقل وداخله على مسافة ٢٠ مترًا من المحطة الأخرى (تختلف المسافة حسب نسبة الإصابة وكثافة الفئران، فتقل مع زيادتها وتزيد مع قلتها).

توضع المحطة بعيدًا عن مصادر المياه ويفضل أن تكون على الأماكن العالية، وتثبت من الجانبين خاصة تلك المحطات المصنوعة من البلاستيك، ويوضع فوق المحطة بعض القش أو الحشائش لإخفائها، كما يثبت بجانبها عصا طويلة من نوع مخالف للمحصول؛ لسهولة تمييز مكان المحطة، وفى حالة عدم وجود محطات الطعوم يمكن وضع كيس الطعوم زنة ٢٥٠ جرامًا مباشرة على الأرض بعيدًا عن مصادر المياه وفى أماكن مخفية بعيدة عن أنظار الحيوان والإنسان خاصة الأطفال.

ويجب المرور على تلك المحطات باستمرار لتزويد المحطات التى حدث بها نقص فى كمية الطعوم نتيجة لتغذى الفئران عليها.

- وفى حالة الإصابة الشديدة يتم عمل حزام مزدوج من محطات الطعوم، على أن تكون المسافة بين الحزام الأول والثانى نحو ٥٠ مترًا، على أن يتم توزيع المحطات بطريقة تبادلية (رجل غراب) ويراعى الاستمرارية حتى يتوقف استهلاك الطعم. هذا فى حالة المبيدات المسيلة للدم متعددة الجرعات. وبالنسبة لوحيدة الجرعة التى تحدث الوفاة بعد تناول وجبة أو جرعة منها، فيتم وضع نحو ٥٠ جرامًا تقريبًا فى محطة الطعوم ويتم متابعة المحطات كما هو الحال فى المبيدات متعددة الجرعات.

من الممكن تنظيم المكافحة حسب شدة الإصابة وحسب إذا كانت الإصابة فى قرية أو أرض مزروعة أو أرض غير مزروعة وذلك حسب الخطط المرفقة فى الجدول.

**ملاحظة:**

ينصح بتوقف عمليات المكافحة بتلك المبيدات عند دخول المحاصيل فى أطوار النضج التى تكون أكثر تفضيلاً للفئران؛ ما يجعل الاستمرارية فى أعمال المكافحة فى تلك الفترة غير مجدية.

**صور مبيدات الفئران (أشكال الطعوم)**

١- الطعوم الجافة:

وهى الصورة الشائعة الاستخدام، والطعم عبارة عن المبيد (مسحوق) مضافًا إليه مادة غذائية مفضلة للفأر (جريش ذرة أو قمح أو أرز... إلخ)، وتختلف نسبة المبيد إلى المادة الغذائية، ففى المبيدات سريعة

المفعول عادة تكون النسبة ٢ جزء مبيد: ٩٨ جزء طعم.

٢- المكعبات الشمعية:

وهى عبارة عن المبيد فى شكل طعم مضاف إليه شمع البرافين ومادة مضادة للعفن بالنسب الآتية (٢٧,٨٪ شمع + ٠,٢ مادة مضادة للعفن + ٥٪ مبيد + ٦٧٪ جريش ذرة أو قمح). وتستخدم فى الأماكن الرطبة مثل بالوعات الصرف الصحى ومزارع الأرز وبالقرب من البرك والمستنقعات.

٣- الصورة السائلة:

وهى عبارة عن نفس المبيد ولكنه مجهز فى صورة سائلة، ودائمًا نجد أن المبيد الواحد يتم تجهيزه فى عدة صور. وتستخدم المبيدات السائلة فى الأماكن الجافة التى يتوافر فيها الغذاء ولا يتوافر فيها الماء، فبعد أن تتناول الفئران طعامها تبحث عن الماء فتجد المبيد السائل فتشرب منه وتحدث الوفاة. ويستخدم المبيد السائل بعد تخفيفه بنسبة تتراوح بين ١ جزء مبيد سائل: إلى ٣٠ أو ٤٠ جزءًا من الماء.

ويعتبر وضع المبيد السائل فى سقايات الدواجن من أحسن الطرق وأنسبها فى أثناء التطبيق لقلة السطح المعرض للجو، ويستخدم بنجاح فى المخازن ومحطات الدواجن خارج العنابر وفى أى أماكن ذات طبيعة جافة وخالية من أى مصدر للماء، ويستحسن إضافة لون على الماء حتى يتميز به الماء المضاف إليه المبيد، ولكن مشكلته أن الفئران تكتشفه ولا تشرب كثيرًا من هذا الماء.

٤- مسحوق الممرات:

من غرائز الفأر المعروفة ولعه بنظافة جسمه باستمرار؛ لذا يتم وضع المبيد فى صورة بودرة أو مسحوق فى مدخل الجحر، وكذا مسارات الفئران، وحين يمر عليها الفأر يعلق المبيد بجسده، وفى أثناء قيامه بنظافته باللسان والأيدى ينتقل المبيد إلى داخل جسده ويتم القضاء عليه. ويجب أن يراعى فى أثناء التطبيق أن يوضع المبيد فى مدخل الجحر من الداخل كلما أمكن ذلك؛ حتى لا يتعرض للعوامل الجوية المختلفة من رياح وأمطار وغيرها، ويجب أن تستخدم ملاعق وما شابه ذلك عند التطبيق حتى لا يؤثر على الإنسان أيضًا.

ومن مميزات المسحوق أنه يكون عالى التركيز (من ٢٠ - ٥٠ ضعف الطعم)، وأيضًا لا يفسد بسهولة، وهو يصلح جدًا فى حالة مضادات التجلط، لكن عيبه أنه يظل فعالا لمدة طويلة ولأنه مسحوق فيمكن أن ينتقل من مكان إلى مكان كما أنه يجب أن يوضع عليه مسحوق ملون حتى يمكن تمييزه.

٥- الجيلى (المعجون):

فى هذه التركيبة يوضع المبيد فى شكل معجون مثل معجون الأسنان حيث يكون قوامه مثل السائل العالى الكثافة أو اللزج (القطران) وهذه الصورة تتلافى مشكلات المسحوق حيث إنها تتميز بالآتى:

- لا تتبعثر مثل المسحوق ولا تتطاير.
- لا يتسمم بها الإنسان عن طريق التنفس.
- من السهل وضعه فى المواسير أو على البلاط أو الأرضية الأسمنت أو فى ممرات وجحور

جدول يبين إجراءات مكافحة القوارض حسب حالة الإصابة

| مستوى الإصابة | الأرض المنزرعة | الأرض غير المنزرعة | القرية |
|---|---|---|---|
| منخفضة | يتم عمل مكافحة وقائية | لا يتم عمل شيء | استخدام المصائد |
| متوسطة | استخدام المسيلات | استخدام طعم فوسفيد الزنك مرتين فى العام | استخدام المصائد أو المسيلات |
| عالية | استخدام طعم فوسفيد الزنك ثم يليه استخدام المسيلات | استخدام طعم فوسفيد الزنك يليه استخدام المسيلات | استخدام المسيلات يليها استخدام المصائد |

الفئران على سطوح ملساء أو على كرتون أو خشب أبلكاش.

**احتياطات الأمان الواجب اتباعها عند استخدام مبيدات الفئران**

تعتبر المبيدات المستخدمة فى مجال مكافحة الفئران شديدة السمية للإنسان والحيوان خاصة المبيدات سريعة المفعول مثل فوسفيد الزنك، ما يوجب اتخاذ جميع الاحتياطات الآمنة عند تداولها واستخدامها؛ وذلك لتجنب حدوث بعض حالات التسمم للإنسان والحيوان، لأنه من السهل منع حدوث التسمم عن إجراء عمليات العلاج، وكذلك المحافظة على البيئة من خطر التلوث بالمبيدات.

ويجب على اختصاصى مكافحة القوارض على مختلف المستويات الإلمام الكامل بهذه الاحتياطات الآمنة وتوعية الزراع وزوجاتهم وأطفالهم توعية كاملة بخطورة مبيدات القوارض، والاحتياطات الآمنة المفروض أن تتبع حتى يتمكنوا من المشاركة الفعالة فى عمليات مكافحة الفئران بطريقة آمنة.

**وفيما يأتى أهم هذه الاحتياطات:**

**أولا: بالنسبة للزراع:**

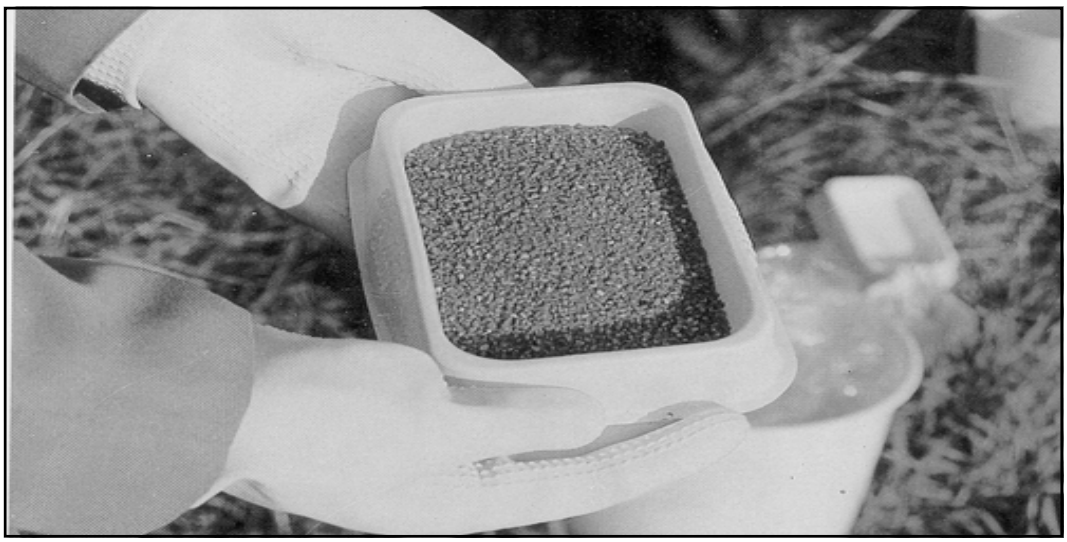
■ إقناع الزراع بتبنى فلسفة الاعتماد على أنفسهم فى مكافحة الفئران؛ لأنهم يعلمون جيدًا مكان الإصابة فى حقولهم، وبالتالى سوف يستخدمون المبيدات فى مكان الإصابة وبعيدًا عن الحيوان.

■ الاهتمام بالمكافحتين الوقائية والميكانيكية لتجنب خطورة استخدام المبيدات:

■ إزالة بقايا المبيدات من الأماكن المكشوفة نتيجة التطبيق الخاطئ حتى لا تلتهمها الحيوانات وتتعرض للتسمم.

■ جمع الفئران الميتة وحرقها ثم دفنها؛ لتجنب انتقال بعض الأمراض من الفئران الحاملة لمسببات

**يُنصح بتوقف عمليات المكافحة بالمبيدات المسيلة للدم عند دخول المحاصيل أطوار النضج.. ما يجعل الاستمرار فى أعمال المكافحة غير مجدٍ**



الأمراض للإنسان والحيوان، لأن الحرق يؤدى إلى قتل الحشرات التى تعيش على جلد الفئران من الخارج، وهذه الحشرات هى ناقلات لمسببات الأمراض.

■ عدم استخدام مسحوق الممرات فى المنازل الريفية؛ لأنه يعلق بجسم الفأر، وفى أثناء تجول الفأر فى المنزل يتساقط المسحوق على بقايا الأطعمة والأعلاف؛ ما يؤدى إلى تلوثها وبالتالى يحدث التسمم نتيجة تناولها.

■ حفظ المبيدات فى المنزل أو الحقل بعيدًا عن متناول الأطفال وكذلك بعيدًا عن الأطعمة.

■ ضرورة الاهتمام بالنظافة وحفظ الأطعمة بطريقة سليمة؛ حتى لا تتلوث الأطعمة ببراز وبول الفئران اللذين قد يحتويان على أحد مسببات الأمراض، فتحدث العدوى نتيجة تناول هذه الأطعمة.

■ عدم وضع مواد غذائية أو مياه داخل عبوات المبيدات الفارغة حتى لا يحدث تلوث لهذه المواد مما يسبب حدوث تسمم عند تناولها.

**ثانيًا: بالنسبة للعمال:**

**أ- اختيار العمال:**

- اختيار عمال بالغين أصحاء وأجسامهم خالية من الجروح.
- يفضل اختيار عمال لهم خبرة سابقة فى مجال استخدام المبيدات.

**ب- تدريب العمال:**

- تدريب العمال على المهام المكلفين بها.
- توعية العمال بخطورة مبيدات الفئران وكيفية الإسعافات الأولية فى حالة حدوث تسمم.

**جـ- نصائح وإرشادات للعمال:**

- ارتداء ملابس تغطى أكبر جزء من الجسم بقدر الإمكان فى أثناء العمل، وذلك حتى لا يلتصق مسحوق المبيد بأجزاء الجسم المكشوفة.
- استخدام القفاز لحماية الأيدى، والكمامة لتجنب استنشاق مسحوق المبيد أو الغازات الناتجة.
- تجنب التدخين والأكل والشرب فى أثناء العمل.
- يجب فتح عبوات المبيدات بحذر شديد وببطء مع إبعادها عن الوجه.
- التخلص من عبوات المبيدات الفارغة وذلك بتحطيمها ودفنها حتى لا تستخدم فى أغراض أخرى.
- غسل جميع الأدوات المستخدمة فى العمل بعيدًا عن القنوات المائية حتى لا يحدث تلوث للمياه.
- تنظيف الجسم بالماء والصابون بعد الانتهاء من العمل اليومى.
- ضرورة تغيير الملابس الملوثة بالمبيدات بملابس أخرى نظيفة بعد انتهاء العمل وقبل الذهاب إلى المنزل.
- عند حدوث تلوث لأى جزء من أجزاء الجسم بمسحوق المبيد يجب غسله فورًا بالماء والصابون، أو المسح برفق بقطعة جافة من القماش، وذلك فى حالة عدم توافر المياه.