مكافحة القوارض

فأر منزل

فأر حقل

الجرذ النرويجي

الجرذ المتسلق

الخلد

أولاً- مبيدات القوارض

- تقسم مبيدات القوارض حسب طبيعة وطريقة تأثيرها:

I- السموم المعدية أو الطعوم السامة

آ- السموم سريعة التأثير أو وحيدة الجرعة:

- معظمها سامة للثدييات ولا يوجد لأغلبها مضاد تسمم.
- تمتاز بكونها تقتل القوارض بعد تناولها لمرة واحدة مما يسبب خوف القوارض ونشوء ظاهرة الاشتباه تجاهها، لذلك يفضل إجراء التطعيم قبل التسمم تجنباً لابتعاد لامتناع باقي الأفراد عن تناولها.

1- فوسفيد الزنك (*Zinc phosphide* (*Zn3P2*

- مبيد قوارض لا عضوي، على شكل مسحوق رمادي اللون له رائحة الثوم.
- ثابت ضمن الظروف الجافة ويتحلل بوجود الرطوبة، لينطلق غاز الفوسفين (PH3) السام.
- يحضر بأشكال مختلفة من الطعوم الرطبة والجافة، أو يستخدم بشكل مساحيق احتكاك.
- تبقى فعاليته عدة أشهر.
- يضاف إلى مستحضراته التجارية مادة (*Tartur emetic*) لدفع الحيوانات الأهلية للتقيؤ عند تناوله.
- يفضل جمع الطعوم التالفة والقوارض الميتة كل يومين.
- يجب أن لا تقل الفترة الفاصلة بين المعاملة والأخرى بطعوم هذا المبيد عن الشهر، كون القوارض تمتلك ذاكرة قوية.

منع استخدام هذا المبيد في أغلب دول العالم.

2- سيسيليروسايد (*Silmurin*, *Silmine*) *Sicellirocide*

- يطلق عليه اسم السيل الأحمر ويستخلص من أبصال نبات العنصل.
- متخصص ضد القوارض فلا تقبل عليه الثدييات الأخرى بسبب طعمه المر.
- عند تناوله عن طريق الخطأ تتخلص منه بالتقيؤ الفوري، وهذا ما لا تستطيع فعله القوارض، لذلك يستخدم بأمان في المناطق المأهولة.
- يحدث القتل خلال 6-12 ساعة بسبب شلل يصيب عضلة القلب.
- مبيد مخرش للجلد ويسبب حروق ويضر بالأغشية المخاطية، فلا بد من ارتداء الألبسة الواقية عند استخدامه.
- ثبت نشوء ظاهرة الاشتباه لدى القوارض، لذلك يفضل القيام بعملية التطعيم قبل التسمم عند استخدام طعومه السامة.

3- كلورفاسينون *Chlorophacinon*

- مضاد لتخثر الدم وحيد الجرعة.
- ضعيف الذوبان في الماء، ولكنه يذوب في الزيوت المختلفة مما يسهل.
- تحضير الطعوم بالزيت التي ترغبها القوارض.
- خطر جداً لذوي الدم الحار والطيور.
- يحضر على شكل طعوم أو مساحيق للنثر على طريق القوارض.

4- ستريكنين (*Mous- Sanaseed*) *Strychnine*

- يستخدم بنجاح لمكافحة الخلد.
- سم عصبي شديد جداً ويحدث القتل خلال (5-30) دقيقة.

5- كريميدين (*Castrix*) *Crimidine*

- يتميز بفعاليته عالية ضد الجرذان والفئران.
- يستخدم على شكل طعوم سامة.

6- بروديفاكوم (*Brodifacum* (*Klerat, Talon, Volak*)

- مانع تخثر دم وحيد الجرعة.
- يستخدم لمكافحة القوارض بما فيها السلالات المقاومة لمانعات التخثر الأخرى.

7- ألفاكلوروهيدرين (*Alpha-Chlorohydrin* (*Epibloc*)

- متخصص ضد الجرذان مع زيادة التركيز عند استعماله لمكافحة الفئران.
- يستخدم على شكل طعوم سامة تحوي 1-3 % مادة فعالة.

ب- السموم المعدية بطيئة التأثير أو متعددة الجرعات:

تمتاز بما يلي:

1- قليلة الخطورة للإنسان والحيوان.

2- ارتباط فعاليتها بتناولها على عدة دفعات على أيام متتالية فهي سموم مزمنة تراكمية.

3- تظهر نتائج قتل القوارض كحادثة موت طبيعية فلا تشتبه بقية الأفراد.

4- يوجد لها مضاد تسمم هو الفيتامين (K).

5- إمكانية استخدامها في المناطق المأهولة وأماكن تربية الحيوان وفي المجال الزراعي بشكل آمن.

يؤخذ على هذه المركبات:

1- ضرورة تقديمها خلال فترة طويلة (1-2) أسبوع.

2- يجب الكشف على الطعوم وتجديدها يومياً كي لا تنخفض فعاليتها والاستمرار في توزيعها حتى ملاحظة عدم استهلاك أي جزء منها.

3- ظهور سلالات مقاومة من الجرذان إلى درجة كبيرة تقارب المناعة.

آلية التأثير الفيزيولوجي لمضادات تخثر الدم

- تعمل هذه المركبات عند وصولها إلى الدم على طرد فيتامين **K1** من أنزيم الثرومبوكيناز وتحل محله، فيصبح الأنزيم غير قادر على تكوين البروثرومبين الضروري لتشكل الخثرة الدموية عند اتحاده مع الفيبرنوجين الذائب في الدم، فتصبح الأوعية الدموية نفوذة للدم ويظهر النزيف الداخلي والخارجي كالآتي:

- **خروج الدم من الأوعية الدموية إلى فراغ الجسم وتسببه بإغلاق الأنابيب الكلوية.**
- **نزيف من فتحات الجسم (أنف- عين- أذن- شرج) ومع البول.**
- **نزيف جلدي خارجي بعد أي عملية هرش أو حك بأظافر الحيوان.**
- **ومن ثم يحدث فقدان للاتزان والموت دون تشنجات أو آلام.**
- **إن عملية التسمم بضمادات تخثر الدم عكوسه حيث يستعيد الحيوان صحته عند إعطائه فيتامين K1.**

آ- مشتقات الهيدروكسي كومارين

1- وارفرين (*Warfarin* (*Biotrol, Solfarin, Ratorex*,..

- فعال ضد القوارض وخاصة الجرذ النرويجي وجرذ السطوح والفأر المنزلي ولا تظهر صفة التجنب.
- الفئران أكثر مقاومة من الجرذان ويكفي 1 مغ/كغ لمدة خمسة أيام لقتل خنزير.
- يحضر بعدة طرق:

1- بشكل مسحوق بتركيز 1 % مادة فعالة يستعمل مباشرة بنثره في الطريق الذي تسلكه القوارض.

2- بشكل مسحوق مركز مخلوط مع النشاء (نشاء، القمح ، الشعير) يحوي 5 % مادة فعالة وعند استعماله يخفف بالمادة المكونة له حتى 0.25 % (5 مسحوق مركز+95 نشاء) ويستخدم في الأماكن التي يخف فيها غذاء القوارض.

3- بشكل مركزات سائلة لملح الصوديوميوميوم الذواب في الماء ويستخدم كطعم سائل بحيث يكون تركيز المادة الفعالة 0.54 % وفي الأماكن التي يقل فيها الماء.

2 – وارفارين – اس Warfarin – S (Prolin, Banarat)

- عبارة عن وارفرين محسن مضاف اليه مادة *Sulphaquinoxaline*. وهي توقف أو تثبط البكتريا المنتجة لفيتامين K الطبيعي وبالتالي تزداد كفاءة الوارفرين بتخفيض تركيز المادة المنافسة (الفيتامين K).
- توجد منه طعوم جاهزة للاستعمال تحوي 0.025% من كل منهما تستخدم في المساكن والمستودعات والمزارع .

3 – كومافيوريل *Coumafuryl*

- **يقتل الجرذان بمعدل 1 مغ مبيد لمدة 4-5 أيام متتالية، ولا تتجنبه القوراض.**
- **يحضر بشكل مسحوق يحوي 0.75 مادة فعالة للنثر، أو لتحضير طعوم جافة، أو يستعمل ملحه الصودي كطعوم سائلة.**

4 – دايفيناكوم Difenacum (*Ratak*)

- **سميته للجرذان مرتفعة جداً، ويحضر على شكل طعوم حبيبية جاهزة للاستعمال.**
- **وهو أشد فعالية من بقية مضادات تخثر الدم، كما أنه مضاد للفطريات فلا تتعفن الطعوم التي تحويه في الظروف الرطبة.**

ب- مشتقات الأنداندیون

1 – بیفال *Pival* (*Pindon*)

- يجب أن تتناوله القوارض دون انقطاع مدة 6–10 أيام، كما يمتلك صفة الإبادة الحشرية فهو يقتل بيض القمل.
- يحضر بشكل مسحوق لتحضير الطعوم الجافة، أو تحضر الطعوم السائلة (مائية) من ملحه الصوديومي.

2 – دايفاسينون Diphacinone

- شديد السمية، وهو أقوى مضادات التخثر فعالية ويستخدم على نطاق واسع.
- يحضر منه طعوم سامة جافة بخلطه مع الحبوب أو اللحم أو السمك. كما يحضر من ملحه الصوديومي طعم سائل.

II– المدخنات أو الغازات *Fumigants or Gas*

من المدخنات المستخدمة في مجال مكافحة القوارض:

- سيانيد الكالسيوم $Ca(CN)_2$.
- بروميد المبيتيل CH_3Br.
- غاز الفوسفين PH_3.

ثانياً- مبيدات الرخويات

ثانياً- مبيدات الرخويات *Molluscicides*

1- كبريتات النحاس *CuSo4.5H2O*:

- يستخدم لمكافحة القواقع المائية والأرضية.
- ترش النباتات بمحلول رش تركيز 0.5% أو يرش سطح التربة.
- يحضر على شكل كبسولات بطيئة الذوبان لمكافحة القواقع المائية، لتخفيف ضررها للأسماك وتنظيم تركيز الكبريت بالماء

2- ميتالدهيد (*Metaldehyde* (*Antimilace*, *Namekil*

- مبيد رخويات يؤثر بالملامسة ومعدياً.
- تأثيره جاذب للقواقع الأرضية ويشل حركتها فور تناولها ويدفعها لإنتاج المادة المخاطية بغزارة فتفقد معظم ماء الجسم وتموت بالجفاف.
- يحضر على شكل طعوم سامة مع النخالة لمكافحة القواقع التي تهاجم بذور وبادرات محاصيل الحبوب الشتوية.

3- نيكلوراميد (*Niclosamide* (*Baylocid, Clenitralide*)

- متخصص بمكافحة القواقع المائية الحاملة لمسبب مرض البلهارسيا في المياه العذبة.

4- تريفينمورف (*Trifenmorph* (*Frescon*)

- متخصص بمكافحة القواقع المائية.

5- فينتاين أسيتات (*Fentin acetate* (*Brestan*)

- مبيد فطري يستخدم لمكافحة مسببات أمراض اللفحة المبكرة والمتأخرة والطحالب في حقول الأرز، وله تأثير مانع تغذية ليرقات حرشفية الأجنحة، ويستخدم لمافحة القواقع المائية في أحواض تربية الأسماك.

6- ميكساكاربيت (*Mexacarbate* (*Zectran*)

- مبيد حشري أكاروسي كربماتي يستخدم لمكافحة الرخويات الأرضية العارية والمصدفة والحشرات في الزراعة الحقلية والمحمية.

7- ميثيوكارب (*Methiocarb* (*Mesurol*)

8- تريميثاكارب (*Trimethacarb* (*Broot, Londrin*)

9- بينتاكلورفيند (*Pentachorophend* (*PCP*)

ثالثاً- مبيدات الديدان الخيطية (النيماتودا) *Nematicides*

1- أيثوبروفوس *Ethoprophos* (*Mocap*)

- مبيد فوسفوري عضوي، نيماتودي حشري، يؤثر بالملامسة وتدوم فعاليته طويلاً.
- تعقم به التربة قبل زراعة الخضار ماعدا الجزر، حيث يخلط مباشرة مع التربة على عمق 6-15سم.

2- دازوميت Dazomet (*Bazamid*, Mylone, Prezervit)

- مبيد نيماتودي حشري فطري، مخرش للجلد ويؤدي إلى تهيج الأعين.
- تخلط حبيباته مع التربة بعمق ويضغط سطح التربة، أو تروى بحيث يبقى سطحها رطباً (3-5) أيام لمنع تطاير الغاز.
- يتحلل هذا المركب بالتربة مطلقاً غازات سامة كالثيوسيانت والفورمالين.

3- ديكولوروفينثويون (..,*Nemacid*) *Dichlorofenthion*

- مبيد فوسفوري عضوي قاتل للنيماتودا ولبعض الحشرات
- ويؤثر بالملامسة، وتدوم فعاليته لمدة ستة أشهر في التربة

4- فينـاميفوس (*Nemacur* 5) ***Phenamiphos***

- مبيد فوسفوري عضوي لمكافحة النيماتودا الحرة و المتحوصلة في حقول الموز.
- يمزج مع التربة بمعدل 70غ/نبات ويمتصه النبات وينتقل عبر العصارة.
- يقتل بالإضافة للنيماتودا الحشرات و الأكاروسات.

5- ميتام الصوديوميوميوم (*Metam Sodium* (*Vapam*, Maposol

- معقم تربة عام التأثير يقضي على النيماتودا والحشرات والفطريات والبكتريا والأعشاب.
- تحضر التربة وترطب قبل 4- 5 أيام من تطبيق المبيد ثم تروى الأرض لمعالجة بغزارة لضمان تغلغل المبيد لعمق ملائم لزيادة فعاليته.

6-بروميد الميتيل Methylbrumide (CH3Br)

- يستخدم لتعقيم التربة ضد النيماتودا.
- تغطى التربة (4-6) أيام بعد المعاملة، ثم تهوى (7-10) أيام قبل الزراعة.

7- ديبروموإيتان Dibromoethane (C2H4Br2)

- معقم تربة عام يقضي على الحشرات والنيماتودا والقوارض.
- لا يؤثر على النيماتودا المتحوصلة.

8-Dichlopropene:

9- Nemagon:

-

رابعاً: المدخنات Fumigants

- المدخنات عبارة عن مركبات كيماوية ذات أوزان جزيئية ضعيفة، وتستخدم في طورها الغازي لمكافحة الآفات.
- والميزة الرئيسية للمدخنات هي سرعة انتشارها وسهولة وصولها إلى كافة الأماكن، حيث لا يمكن لغيرها من مبيدات الملامسة الوصول.

- يتم تطبيق المدخنات بطريقتين أساسيتين هما:

1- التدخين تحت الضغط الجوي العادي ومثالها تدخين الأماكن المغلقة مثل (مخازن – صوامع) وتدخين التربة.

2- التدخين الفراغي.

من أهم المدخنات المستخدمة

1 – ثاني أكسيد الكربون (*CO2*) *Carbondioxide*

- يوزع تجارياً على شكل صلب (جليد جاف)، ويتبخر بحرارة الغرفة معطياً غيوماً بيضاء لغاز بارد.

2– غاز ثاني كبريت الكربون (CS2) *Carbondisulphide*

- سام جداً للإنسان ويمتصه الجلد بسهولة.
- يستخدم بشكل جيد في البلاد الحارة، أما في المناطق المعتدلة والباردة فيجب تسخينه لرفع حرارته وتحوله إلى بخار.

3– رباعي كلور الكربون (CCl4) Carbon *tetrachloride*

- غير قابل للاشتعال وغير متفجر ويعتبر تقريباً غازاً خاملاً.
- يستخدم في الغالب ممزوجاً مع غيره من المدخنات لتخفيض أخطار الحريق وللمساعدة على اختراقها داخل كتلة الحبوب.
- لا يوصى باستخدامه مع البذور الزيتية لأن بعض جزيئاته تحتجز مع الزيت.

4– ثاني بروميد الإيتلين (C2H4 Br2) Ethylene *dibromide*

- سائل عديم اللون، ثابت وغير مشتعل.
- يستخدم لمكافحة آفات المخازن ويحضر بشكل سائل نقي أو مخلوط مع CCl4.

5– ثاني كلور الإيتلين (C2H4 C12) Ethylene *dichloride*

- سائل عديم اللون، سريع الاشتعال.
- لا يوصى باستخدامه إطلاقاً لتعقيم المواد المعدة للتغذية كونه يترك طعماً ورائحة غير مرغوبين.
- يسبب تهيج الجلد وله تأثيره مخدر.
- يوزع تجارياً ممزوجاً مع CCL4 لتفادي أخطار الحريق.

6– فورم الدهيد (*Formaldehyde*)

- غاز عديم اللون، سريع الاشتعال، ويحضر بشكل محاليل مع الماء.
- مبيد بكتيري فطري عالي الفعالية يستخدم لتعقيم التربة قبل الزراعة ولتعقيم بذور البصل وبذور درنات البطاطا .
- يستخدم حالياً لتعقيم البيوت البلاستيكية والمستودعات الفارغة عند وجود إصابة بالأحياء الدقيقة .
- يسبب تهيج للأغشية المخاطية

7– كلوروبكرين Chloropicrin (CC13 NO2

- سائل أصفر، ونادراً ما يستخدم بمفرده ,إنما ممزوجاً مع غيره من المدخنات.
- يستخدم لتعقيم التربة قبل الزراعة ، حيث تحضر التربة وترطب بشكل مناسب ويحقن الغاز حتى عمق 15 سم ومن ثم تكبس التربة، وبعد انتهاء مدة التعقيم تهوى وينتظر أسبوعين قبل الزراعة.
- كما يمكن أن يستخدم لتعقيم المستودعات والمواد المخزونة ولكن ليست المواد المعدة للاستهلاك البشري والحيواني.

8– دايكلور وبنزين Dichlorobenzene

- مادة صلبة عديمة اللون، ويتطاير بخارها بدرجات الحرارة العادية.
- تستخدم حبيباته لتدخين التربة ضد الحشرات، وكذلك لمكافحة الأعشاب المائية
- يمكن استخدامه ضد حفارات الساق في الأشجار المثمرة بوضع حبيباته بأنفاقها.
- يسبب تهيجاً جلدياً ويمتص عن طريق الجلد وهو سام جداً للنباتات .

9– باراديكلوربنزين Paradichorobenzene

- مادة بيضاء متبلورة، شديدة التطاير على درجات الحرارة.
- يستعمل مسحوقه أو كريات صغيرة منه للقضاء على الحشرات المنزلية التي تصيب الأنسجة والسجاد.
- يستخدم لمكافحة حفارات الساق في الأشجار المثمرة بوضعه في الأنفاق بعد تنظيفها ومن ثم إغلاقها.

10– نفتالين Naphthalene

- بلورات بيضاء أو زهرية فاتحة، وتتطاير ببطء على درجات الحرارة العادية.
- ينتشر استعماله على شكل كرات لمكافحة فراشة الملابس.
- يخلط مع الحبوب في الأكياس لمكافحة آفاتها.
- يفيد في مكافحة التربس والأكاروس الأحمر في البيوت الزجاجية.

11– سيانيد الهيدروجين Hydrogeen Cyanide (HCN)

- سائل عديم اللون ينحل في الماء ومعظم المذيبات العضوية، ويتحول إلى غاز بدرجة حرارة 26 مْ.
- أخف من الهواء بقليل ويتميز برائحه التي تشبه رائحة اللوز.
- يستخدم لمكافحة حشرات المخازن (خاصة الفارغة)، ولمكافحة القوراض.
- يوزع تجارياً على شكل أملاح سيانيد الصوديوم أو الكالسيوم ،أما المحضرات السائلة فتوجد في عبوات معدنية محكمة الإغلاق.

12– برمور الميتيل (*CH3 Br*) *Methyl Bromide*

- المادة النقية سائل عديم اللون ويغلي بدرجة حرارة 3.6 مْ.
- رديء الذوبان في الماء وسريع التطاير بدرجات الحرارة العادية.
- غالباً ما يضاف الكلوربكرين إلى محضراته بنسبة 2 % كمادة محذرة من وجود الغاز.
- الغاز المنطلق من المادة السائلة عديم اللون، غير قابل للانفجار وأثقل من الهواء (الوزن النوعي 3.27)، وغير قابل للامتصاص بالنسبة لمعظم المواد المخزونة .
- غاز خطر جداً لذوي الدم الحار، حيث أن التركيز 1000 جزء بالمليون في الهواء قد يكون مميتاً خلال 30 دقيقة.
- يستعمل هذا الغاز في المخازن محكمة الإغلاق لمكافحة الحشرات والأكاروسات والقوارض.

❖ الخواص المميزة لهذا الغاز

- نقطة غليانه المنخفضة.
- ثقله.
- عدم احتراقه.
- قدرته على الاختفاء بسرعة بعد انتهاء المعاملة، وعدم امتصاصه من قبل أغلب الحبوب المخزونة.
- كل هذه الخواص جعلته مدخناً فعالاً ومستخدماً في أغلب الحالات، مع العلم أن سميته للحشرات لا تفوق سمية المدخنات الأخرى مثل سيانيد الهيدروجين أو بروومور الأيتلين .

❖ عيوب هذا الغاز

- أنه مذيب فعال للمركبات العضوية وبخاصة الكاوتشوك، لذلك يجب الحذر عند استخدامه من عدم وجود مواد قابلة للتلف.

13– غاز الفوسفين (*PH3*) *Phosphine*

- غاز عديم اللون يختلط بشكل تام مع الهواء، ورائحته تشبه رائحة الثوم.
- يكون قليل التمييز كلما ازدادت درجة نقاوته، لذلك يضاف إليه غاز كاشف في أغلب الأحيان .
- يعمل على تآكل المعادن النحاسية والفضية والذهبية.
- درجة غليانه 87.4 مْ، وزنه الجزئي 34.04 ووزنه النوعي 1.529.
- يتم تحرير الغاز من فوسفور الألمنيوم أو فوسفور المنغزيوم عند معاملته بالماء أو ملامسته مع الرطوبة الجوية :
- $ALP + 2H2O \rightarrow ALO(OH) + PH3$
- $MG3P2 + 6H2O \rightarrow 3Mg(OH)2 + 2PH3$

- سام جداً لذوي الدم الحار والتركيز 10مغ/م^3 خلال 6 سا يؤدي إلى الموت.
- مبيد حشري أكاروسي فعال بتراكيز منخفضة، ويسمح باستخدامه بمعدل 6.7 غ/طن.
- يوزع تجارياً بأشكال مختلفة تتناسب مع الشروط التخزينية:

1- فقد يكون على شكل مضغوطات (*Comprimes*) بوزن 3 غ للمضغوطة، وتبدأ بتحرير غاز الفوسفين بعد مضي (2 – 4) ساعات من تعرضها للهواء.

2- على شكل أقراص (*Pilules*) بوزن 0.6 غ للقرص الواحد، وتبدأ بتحرير الغاز بعد مضي 1 – 2 ساعة من تعرضها للهواء.

3- على شكل مغلفات (*Plaquettes*) بوزن 200 غ للمغلف الواحد وتبدأ بتحرير الغاز بعد مضي 0.5 – 1 ساعة من تعرضها للهواء.