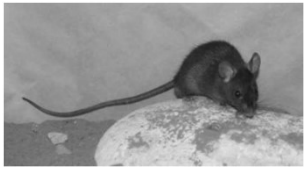
خامساً- طرق وأساليب مكافحة القوارض

تعتبر القوارض :

- ✓ **عامل تهديد للإنتاج الزراعي كماً ونوعاً.**
- ✓ **تلحق أضرار كبيرة بالمواد المخزونة والمباني والمرافق العامة والمخازن والمطاحن.**
- ✓ **تنشر الكثير من الأمراض كالطاعون والتيفوس.**
- ✓ **الفقد الناتج عن مخلفات القوارض يفوق 20 مرة الفقد الناتج عن التغذية.**
- ✓ **الفئران والجرذان من أهم آفات القوارض (تعيش في مستعمرات لها قائد)**
- ✓ **شديدة الدهاء والاحتراس والملاحظة.**
- ✓ **قابلية كبيرة للتكيف مع البيئة.**

تلوث بذور القمح ببراز الفئران وبجثثها



الجرذ الأسود *Rattus rattus*

تقطيع الاسلاك

طرق وأساليب مكافحة القوارض

تتميز القوارض

- **بكونها في الغالب ليلية النشاط فهي قادرة على تحديد ممراتها في الظلام.**
- **يصل المجال الحركي للجرذان حتى 50 م وللفئران من 10-18 م.**
- **الحواس المميزة عند القوارض حاسة اللمس والسمع والتذوق والشم أما حاسة الرؤيا فهي غير جيدة ولا تميز الألوان.**
- **الجرذان والفئران بأنها تلعق فراءها وأقدامها لمرات عدة في اليوم, كما أنها تحك أسنانها بالمواد الصلبة مثل الكابلات وجذوع الأشجار .**
- **في الغالب نباتية التغذية تتغذى على الحبوب والنباتات الخضراء وثمار الفاكهة, وبعضها يتميز بنظام غذائي نباتي حيواني, وتستهلك الأنواع التي تتغذى على الحبوب 1/10 من وزن جسمها يومياً, أما الأنواع النباتية تستهلك ما يعادل وزن جسمها بالضبط يومياً.**

تقطيع السنابل وسحبها داخل الجحور من قبل فأر الحقل

طرق وأساليب مكافحة القوارض

- ✓ **1- الطرق الوقائية**
- ✓ **تحصين المباني والمنشآت ضد القوارض ومراقبتها باستمرار وإحكام إغلاق جميع المنافذ وأنابيب المياه والكهرباء ووضع شبك معدني قوي على نوافذ المداجن وصوامع الحبوب والمستودعات.**
- ✓ **إبعاد الطعام والماء بتخزين المواد الغذائية في عبوات معدنية أو زجاجية ورفعها على حوامل 30-45 سم, تنظيف حواف الحقول وحرق مخلفات المحاصيل وإبقاء الحقل نظيف.**
- ✓ **استخدام المواد الطاردة للقوارض في المنازل كالنفتالين والبارادي كلور بنزين والمركب (روتران R-55) الذي يمزج عادة مع الكابلات ويستخدم لطرد القوارض بسد فتحات الجحور بقطعة خيش مشبعة بمحلوله.**

2- الطرق العلاجية :

- **استعمال المصائد : جيدة عندما تكون أعداد القوارض قليلة.**
- **إتلاف الأوكار والأنفاق حول المباني وإغلاقها, أما في الحقول فيتم إجراء حراثة بعمق 50 سم.**
- **التطويف بالماء: في الأماكن المغلقة (مداجن – مخازن) بإجراء غمر بالماء لكل جحر إفرادياً.**
- **استخدام أعداء القوارض الحيوية: قطط – كلاب, وفي الحقول تشجيع البوم كونه ذو نشاط ليلي كالقوارض.**

مصائد بأشكال مختلفة

2- الطرق العلاجية:

- **استخدام المواد اللاصقة: لها أشكال مختلفة ويوضع عليها مادة جاذبة.**
- **استخدام مساحيق التعفير: وتعتمد فعاليتها على أخذ القوارض لها من أرجلها وفرائها أثناء تنظيف فرائها, ويقتصر استخدامها على السموم وحيدة الجرعة.**

- مسحوق Vacor من مبيدات اليوريا ويحضّر بتركيز 10 %.

- مسحوق فوسفيد الزنك (10 % فوسفيد الزنك + 10% سكر بودرة + 80% طحين.

- **استخدام الغازات السامة أو المدخنات (PH3-CH3Br-HCN), ولكن لا ينصح باستخدامها داخل المباني نظراً لخطورتها العالية على الإنسان والحيوان.**

فوسفيد الزنك بشكل بودرة

تحضر الطعوم السامة إما بشكل جاف أو رطب أو على صورة معجون

1- الطعوم الجافة: قد تكون جاهزة بالأسواق على صور مختلفة:

- ✓ مساحيق أضيفت للمواد الغذائية.
- ✓ مضغوطات مختلفة القياسات.
- ✓ قوالب من البارافين الحاوي على الطعوم السامة.
- ✓ مضغوطات أضيف لها البارافين .

أو يتم تحضيرها قبل الاستخدام بإضافة المادة السامة إلى المادة الغذائية المناسبة (لحم مجفف, سمك, مخلفات دواجن, أعلاف, حبوب, فواكه وخاصة التفاح, خضراوات, بذور البطيخ, ذرة المكانس .....).

مثال: 1 جزء فوسفيد الزنك + 38 جزء فمح مبلل + 1 جزء سكر أو زيت حيث يرش فوسفيد الزنك على القمح الذي سبق نقعه لمدة 24 ساعة, ثم غلي لمدة ساعة ويخلط جيداً.

استخدام الطعوم السامة:

تقسم هذه الطعوم تبعاً لنوع المادة السامة إلى:

- طعوم مزودة بسموم وحيدة الجرعة: تقتل القوارض التي تتغذى عليها بعد وجبة واحدة خلال فترة بين 3 دقائق إلى 48 ساعة. ومثالها الطعوم المحضرة من فوسفيد الزنك أو السيلليروسايد أو الكلورفاسيون أو السترکنين أو الكريميدين أو ألفا كلورهيدرين .

تعطي نتائج سريعة وتستخدم عند توقع حدوث نفور للقوارض وفي المناطق غير المأهولة.

- طعوم مزودة بسموم متعددة الجرعات: يجب أن تتغذى القوارض على الطعوم لمرات عدة (أكثر من ثلاث وجبات), وهي مبيدات مضادة لتخثر الدم, و نذكر منها: الوارفارين, الكومافيوريل, الداي فاسينون .

تستخدم في المناطق المأهولة وعند عدم توفرمتدربين على السموم وحيدة الجرعة

2- الطعوم الرطبة:

- ✓ يفضل استخدامها في البيئات التي يندر وجود الماء فيها كالمخازن ومستودعات الحبوب و المطاحن, حيث تقبل عليها القوارض بشدة
- ✓ تحضر المواد السامة في هذه الحالة على شكل مساحيق قابلة للبلل والذوبان في الماء أو على شكل محاليل مركزة أو مستحلبات تخفف بالماء أو على شكل زيوت مركزة تضاف للحبوب.

مثال : طعم الوارفارين : 1 جزء وارقارين + 18 جزء ماء + 1 جزء سكر

3- الطعوم المجهزة على صورة معجون:

توزع المواد السامة على شكل معجون ضمن عبوات خاصة, حيث يوضع القليل منها على بعض المواد الغذائية المرغوبة من قبل القوارض وتوزع في أماكن انتشارها. وغالباً ما تتكون هذه الطعوم من السموم وحيدة الجرعة ومثالها الـ Zeilo وهو الاسم التجاري لكبريتات الثاليوم TL2SO4 .

- **إن تقديم الطعوم السامة للقوارض يستوجب الحذر الشديد والتأكد من رغبتها بالتغذية عليها, وهذا ما يفرض تعويد القوارض على الطعم قبل إضافة المادة السامة إليها بيوم أو يومين أو أكثر.**

وبعد التأكد من اعتياد القوارض ترفع الطعوم العادية الخالية من السم وتجوع القوارض لمدة 2-4 أيام, وبعدها تقدم الطعوم بحالتها السامة مع مراعاة إبعاد أي مصدر غذائي آخر بجوار أماكن توزيع الطعوم.

بعض أشكال الطعوم

احتياطات عامة عند مكافحة القوارض

- **أن تكون إجراءات المكافحة مستمرة وشاملة يشترك فيها جميع الجوار.**
- **إعداد مخطط للأماكن المعالجة قبل تنفيذ المكافحة و وضع علامات في أماكن توزيع الطعوم ومراقبتها باستمرار.**
- **التنويع في أشكال الطعوم وطريقة تحضيرها وتجنب استخدام نفس المادة في تحضير الطعوم من مبيدات الجرعة الواحدة.**
- **يترك مسافة 1-3 م بين الطعم والآخر بالنسبة للفئران في الأماكن المغلقة بينما توضع كميات من الطعم في أماكن قليلة بالنسبة للجرذان, وهذا مرتبط بالسلوك الغذائي لكل منهما.**
- **تركز المكافحة شتاءً نظراً لوجود القوارض بأعداد قليلة وميلها للتجمع في الجحور مع ضرورة تنفيذ المكافحة بشكل دائم, وخاصة بعد حصاد المحاصيل أو قبل نضجها مباشرة.**

سادساً- تعقيم البذور Seed treatment

تحقق هذه العملية ما يلي:

- **تطهير البذور والتقاوي المختلفة من الأمراض الفطرية وحمايتها من فطريات التربة ومن الآفات المختلفة الأخرى التي تعيش في التربة وتتغذى على البادرات كالديدان القارضة والحالوش والنيماتودا وغيرها.**

- **حماية البذور المخزنة من موسم الحصاد حتى موسم البذار من مهاجمة حشرات المخازن المختلفة التي تتلف هذه البذور.**

- حماية الغراس لمدة شهر أو أكثر من ضرر الحشرات الثاقبة الماصة كالمن و بق النبات والتربس, وذلك باستعمال المبيدات الحشرية الجهازية.
- زيادة طاقة النمو عند البذور والتقاوي المختلفة وتنشيط النمو.
- تخفيف استخدام المبيدات, وبالتالي الإسهام في التقليل من ضرر المبيدات على الإنسان وذوات الدم الحار عن طريق قلة الأثر المتبقي للمبيدات في البيئة و المنتجات الزراعية.

طرق معاملة البذور

1- الطريقة الجافة:

- حيث يخلط المبيد بشكل مسحوق مع البذور بدون إضافة الماء, وبذلك يتم تغطية سطح البذور بطبقة رقيقة من مسحوق التعفير, وتجري هذه العملية قبل البذار بمدة 2-6 أشهر.
- يعاب على هذه الطريقة ازدياد مخاطر السمية للقائمين على العمل وزيادة معدل استهلاك المبيد نتيجة فقدانه, وعدم انتظام توزع المبيد وقت ثباته على البذور.

2- الطريقة نصف الرطبة:

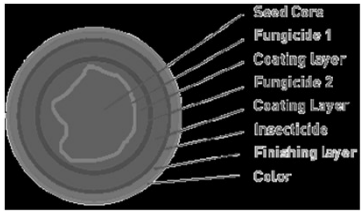
- في هذه الطريقة تعقم البذور إما بمعلق مائي للمبيد بمعدل 20-30 ل/ طن مع الترطيب, أو على شكل مسحوق مع الماء بمعدل 5-15 ل/طن بدون تجفيف, تجرى عادة قبل 2-3 أشهر من الزراعة.
- لزيادة فعالية هذه الطريقة يجب استخدام مواد لاصقة سائلة بمعدل 1 كغ / طن أو صمغ بمعدل 150-200 غ / طن .
- تستعمل بشكل واسع لأنها: لا ترفع رطوبة البذور أكثر من 1% وبالتالي لا تتطلب عملية تجفيف – تحقق انتظام توزيع المادة المطهرة على البذور- لا تحدث اضرار للعمال- تتطلب كمية أقل من المبيد بالمقارنة مع الطريقة الجافة.

3- الطريقة الرطبة:

- تتلخص هذه الطريقة بغمس البذور في محلول مائي للمبيد أو معلق أو مستحلب لمدة 2-3 ساعات ثم تجفف.
- تستخدم هذه الطريقة لمعالجة بذور الخضار وبشكل محدود لبذور المحاصيل الحبية ولدرنات البطاطا ضد الجرب ثم تجفف البذور.
- تتطلب جهودا كبيرة وتكاليف مرتفعة لاحتياجها إلى التجفيف بعد التطهير حيث تستخدم لتعقيم درنات البطاطا من الجرب.

4- الطريقة الحرارية:

- ✓ **تستخدم لمكافحة يرقات الحبوب حيث تعامل البذور بماء درجة حرارته 45-47 م° ولمدة 2-4 ساعات. وهذه الطريقة ترفع رطوبة الحبوب بمقدار 10-15%, لذلك يجب بذر الحبوب مباشرة بعد المعاملة أو تجفيفها إذا ما أريد حفظها حتى الوصول للرطوبة النسبية المسموح بها للتخزين.**
- ✓ **مكافحة التفحم السائب داخل حبوب القمح المغطسة والموضوعة بأكياس في ماء حرارته 52 م لمدة 11 دقيقة ثم تنقل إلى ماء بارد وتجفف**
- ✓ **القضاء على النيماتودا في الأبصال بماء حرارته 43 م لمدة 3 ساعات.**
- ✓ **القضاء على نيماتودا ثآليل القمح بغمر البذور بماء بارد عدة ساعات, ثم بماء ساخن (56 م) لمدة 10 دقائق, ثم تجفف البذور أو تزرع مباشرة.**
- ✓ **من مساوئها التأثير في نسبة إنبات البذور.**



الطرق الحديثة تعتمد على تغطية البذور بالمبيدات في المعامل

سابعاً- التعقيم الشمسي للتربة

تعقيم التربة بالتشميس: هي عملية مائية حرارية تحدث في الأتربة الرطبة المغطاة برقائق بلاستيكية والمعرضة لأشعة الشمس خلال أشهر الصيف الحارة, حيث تسمح هذه الطريقة برفع درجة حرارة التربة لفترة طويلة, بحيث تصبح هذه الدرجة قاتلة للعديد من ممرضات النبات وآفاته ويحدث أثناء ذلك تغيرات معقدة في الصفات الحيوية والكيميائية والفيزيائية للتربة تقود بمجملها لتحسين نمو النبات و تطوره.

- ❑ **الفكرة قديمة حيث كانت تغطى التربة بالقش أو نشارة الخشب, وذلك لحماية النبات من الصقيع, ورفع درجة حرارة التربة اللازمة للنمو وإنبات البذور, وتقليل التبخر والنتح في المناطق التي تعاني من شح بالمياه, ومكافحة الأعشاب بحرمانها من أشعة الشمس....**

I- الأمور الواجب مراعاتها لنجاح التعقيم الشمسي للتربة

- ▪ **لا تمارس هذه العملية إلا في المناطق ذات النهار الطويل والشمس الساطعة.**
- ▪ **تحضير التربة وتنعيمها والمحافظة على محتوى رطوبة معين.**
- ▪ **استخدام أنواع معينة وخاصة من البلاستيك تسمح بنفاذ الأشعة الشمسية إلى الأرض وتقلل الأشعة المنعكسة من سطح الأرض للنفوذ إلى الخارج.**
- ▪ **أن لا تقل رطوبة التربة عن 70 %, لأن الماء هو الذي سينقل الحرارة, كما يجب أن لا يكون هناك جيوب هوائية تسبب انقطاع الحرارة.**

- **درجة الحرارة: يعتمد ارتفاع درجة الحرارة في التربة على عوامل عدة:**

- تساعد رطوبة التربة في رفع درجة الحرارة وزيادة فعاليتها.

- كلما زادت مدة وشدة الإشعاع الشمسي زاد ارتفاع درجة حرارة التربة.

- درجة حرارة الهواء: كلما ازدادت أثرت إيجابياً على حرارة التربة وفعاليتها.

- الرقائق البلاستيكية: التي تملك نفوذية عالية لأشعة الشمس ونفوذية قليلة للأشعة المنعكسة تزيد من حرارة التربة الفاعلة.

- لون التربة: حيث تكون التربة الغامقة أفضل في امتصاص الأشعة الشمسية, وبالتالي ترتفع حرارتها أكثر من التربة الفاتحة اللون.

- كما أن تحضير التربة ومعاملة سطحها بشكل جيد له دور كبير في رفع درجة حرارتها.

- ✓ **قد تصل الحرارة على السطح إلى 42-55 م°, و كلما تعمقنا انخفضت الحرارة (36 م° على عمق 25 سم), ولكن ما يهمنا الطبقة السطحية لأنها منطقة انتشار الجذور, ولأن معظم الكائنات الحية هوائية (غير متعمقة), كما أن البذور تزرع على عمق بسيط 5 سم والغاية الأساسية للتشميس هي حمايتها في مراحل التطور الأولى (البادرة).**

- ✓ **إن حدوث التوازن الحراري يحتاج إلى فترة زمنية طويلة للحصول على درجة الحرارة القاتلة لمعظم الكائنات الدقيقة في التربة (والتي لا تتطور عادة على حرارة فوق 32 م°), وهذا ما يجعل الكائنات المتحملة للحرارة العالية نسبياً, و معظمها كائنات مضادة (كائنات مكافحة حيوية) كالفطور الشعاعية وبعض أنواع البكتيريا المتبوغة *Bacillus* قادرة على منافسة الكائنات الممرضة. بمعنى آخر يجب الحفاظ على التوازن الحيوي في التربة وحماية الكائنات المضادة المتحملة للحرارة العالية.**

II- الاجراءات العملية للتعقيم الشمسي للتربة

- **يتم تحضير التربة باستخدام الآلات الزراعية كالمحراث القرصي, وتنعم وترص بالمداحل للتخلص من الجيوب الهوائية.**
- **يمد البلاستيك بعد ذلك وقد لا نضطر إلى تغطية كاملة للتربة, وإنما يمكن عمل أخاديد مرتفعة ونشر البلاستيك فوقها وريها بالماء باستخدام أنابيب الري بالتنقيط.**
- **في البيوت المحمية يتم تقطيع القش ويضاف له مادة سيانيد الكالسيوم للمساعدة في تحليله, ومن ثم يضاف للتربة لتحسين الطاقة التضادية للكائنات الحية الدقيقة الموجودة في التربة, ثم تغطى التربة برقائق البلاستيك وتثبت حوافها بالتربة. وبعد تمام عملية التشميس يتم إزالة البلاستيك أو تغطى ثانية بالبلاستيك الأسود ويثقب ويتم التشتيل في هذه الثقوب.**

III- فوائد التعقيم الشمسي للتربة

1- على التربة:

- **يؤدي الإشعاع الشمسي إلى تحفيز الكائنات المحبة أو المتحملة لدرجات الحرارة المرتفعة نسبياً, مما يجعلها قادرة على منافسة الكائنات المحبة للحرارة المتوسطة على المكان وعلى المواد الغذائية (مثل بعض أنواع *Bacillus*).**
- **زيادة تركيز العناصر الذوابة في التربة المشمسة مثل الأمونيوم والنترات والبوتاسيوم والكالسيوم..., مما يخفض احتياجات التسميد.**

2- على الأعشاب:

تكافح العديد من الأعشاب الشتوية مثل كيس الراعي, القبأ, الخردل البري, والصيفية مثل عرف الديك, عنب الدب. ولكن هناك أعشاب لا تتأثر مثل المدادة, بعض أنواع السعد, بعض أنواع الخبيزة والبرسيم الأبيض.

III- فوائد التعقيم الشمسي للتربة

3- التأثير على الممرضات:

***Pithium, phyttophthora, Fusarium, Verticillium, Rhizoctonia, Plasmodiophora brassicae*, تقرحات البندورة, مسبب الجذر الفليني في الخيار والبندورة.**

4- التأثير في نيماتودا التربة: هيتيروديرا, باراتيلنشوس, تيلينشولوس

5- تأثير التشميس على نمو النبات: زيادة في الانتاج بنسبة 31% بالمقارنة مع الشاهد.

IV- مميزات التعقيم الشمسي

- لا تعتمد على المبيدات.
- ليس لها أي بقايا سامة.
- تكافح أنواع عديدة من الآفات.
- تحسن نوعية التربة وخصوبتها.
- تزيد وتحسن نمو النبات.

V- عيوب التعقيم الشمسي (معوقات الطريقة)

- **تحتاج مناخ مناسب.**
- **يجب ألا تكون الأرض مطبق عليها تكثيف زراعي لأن التغطية تستمر 4-6 أسبوع قبل الزراعة.**
- **صعوبة التخلص من البلاستيك التالف, وقد تم التخلص من مشكلة بقايا البلاستيك التالف بإنتاج حليب بلاستيكي يرش ليشكل طبقة رقيقة وبعد انتهاء مفعوله يتحلل تلقائياً.**
- **بعض الأعشاب لا تتأثر بها لذلك يجب أن تتكامل طريقة التعقيم الشمسي مع طرق المكافحة الأخرى .**