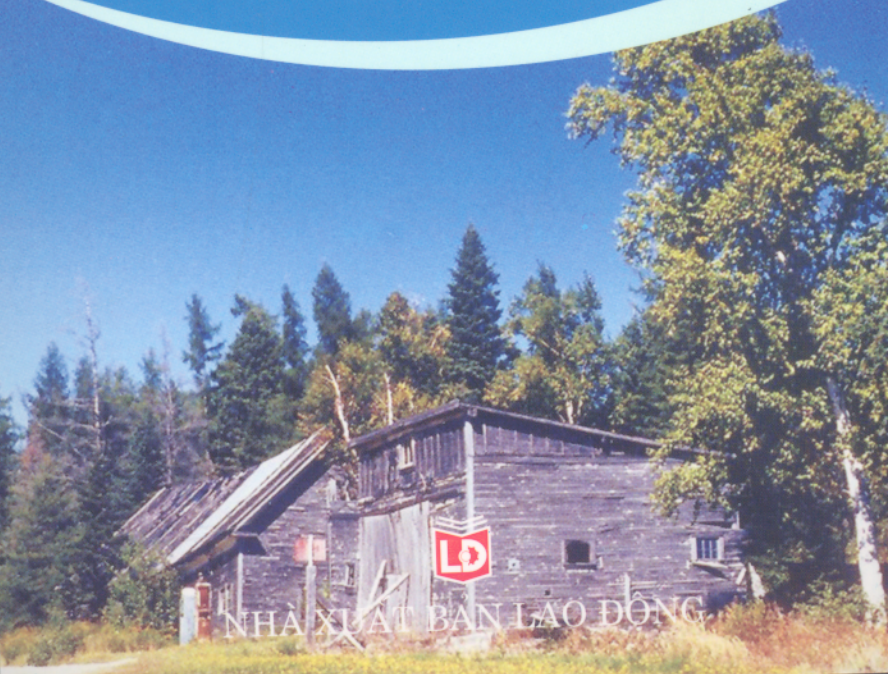


TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG PHỤC VỤ NGƯỜI LAO ĐỘNG

Sinh vật hại nông sản trong kho VÀ CÁCH PHÒNG CHỐNG



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG

TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG PHỤC VỤ NGƯỜI LAO ĐỘNG
CHU THỊ THƠM, PHAN THỊ LÀI, NGUYỄN VĂN TỐ
(Biên soạn)

SINH VẬT HẠI NÔNG SẢN TRONG KHO VÀ CÁCH PHÒNG CHỐNG

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG
HÀ NỘI - 2006

LỜI NÓI ĐẦU

Sau khi thu hoạch, vấn đề bảo quản nông sản để dự trữ, làm giống cho mùa sau là một vấn đề rất quan trọng, bởi nếu bảo quản không tốt, nông sản sẽ hỏng và biến chất, gây tổn thất rất lớn.

Bên cạnh yếu tố ảnh hưởng của môi trường, ảnh hưởng của sinh vật (mối, mọt, chuột...) với nông sản trong kho là rất lớn. Do đó, biện pháp phòng chống các sinh vật có hại trong bảo quản nông sản luôn là một vấn đề cấp thiết.

Cuốn "Sinh vật hại nông sản trong kho và cách phòng chống" trình bày tác hại của các sinh vật đối với số lượng và chất lượng nông sản khi lưu giữ trong kho, các biện pháp phòng trừ, hạn chế tác hại của chúng để đảm bảo chất lượng nông sản tránh những tổn thất đáng tiếc, bảo quản tốt nhất những sản phẩm nông nghiệp đã làm ra.

CÁC TÁC GIẢ

I. CÁC LOẠI CÔN TRÙNG HẠI NÔNG SẢN TRONG KHO

1. Những yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển của côn trùng hại nông sản trong kho

Chu trình phát triển của côn trùng trong kho phụ thuộc vào các yếu tố sau:

- Thức ăn
- Độ ẩm sản phẩm
- Yếu tố không khí môi trường

Thức ăn là một yếu tố của môi trường được coi là yếu tố sinh thái quan trọng nhất vì thức ăn cần thiết cho côn trùng để tăng kích thước cơ thể, để phát triển quá trình sinh dục của chúng và để bù lại năng lượng bị mất trong hoạt động sống của chúng.

Thức ăn có tính chất quyết định đến quá trình sống và phát triển của côn trùng vì chúng không dùng chất vô cơ để nuôi bản thân được mà phải dùng các chất hữu cơ của môi trường để làm thức ăn dự trữ trong giai đoạn sâu non.

Mỗi loại côn trùng ưa chuộng một thứ thức ăn thích hợp. Có loại ăn được nhiều sản phẩm, nhưng cũng có loại chỉ ăn được một loại. Một đậu xanh (*Bruchus chinensis* L.) phá hoại hạt đậu xanh tới 100% nhưng với đậu đen chỉ phá 30%.

Nguồn thức ăn không đầy đủ hoặc không thích hợp sẽ hạn chế hoặc tiêu diệt sự sinh sản của côn trùng. Chẳng hạn, loài mọt thóc lớn (*Tenebroides mauritanicus* L.) nếu sinh sống trong ngô, lúa mì thì vòng đời chỉ 68 ngày, còn nếu sống trong kho đại mạch, gạo xay thì được 83 ngày đến 108 ngày. Mọt gạo (*Sitophilus oryzae* L.) nếu sống ở thóc thì sinh sản rất nhanh, nhưng sẽ bị tiêu diệt khi sống ở hạt đậu.

Ngược lại nếu thức ăn thích hợp, côn trùng sẽ phát triển mạnh và hoàn thành 1 vòng đời ngắn. Ví dụ đối với mọt thóc tạp (*Tribolium confusum*) vòng đời của nó khi sống ở bột ngô là 24-53 ngày, ở bột mì là 83 đến 144 ngày.

Côn trùng thiếu thức ăn sẽ bị chết nhưng nó chết nhanh hay chậm còn tùy thuộc ở từng loài và điều kiện môi trường xung quanh. Nếu côn trùng thiếu thức ăn trong điều kiện nhiệt độ thích hợp phát triển, và độ ẩm không khí thấp thì tất cả các loại côn trùng đều chóng chết (nhiệt độ thích hợp thì quá

I. CÁC LOẠI CÔN TRÙNG HẠI NÔNG SẢN TRONG KHO

1. Những yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển của côn trùng hại nông sản trong kho

Chu trình phát triển của côn trùng trong kho phụ thuộc vào các yếu tố sau:

- Thức ăn
- Độ ẩm sản phẩm
- Yếu tố không khí môi trường

Thức ăn là một yếu tố của môi trường được coi là yếu tố sinh thái quan trọng nhất vì thức ăn cần thiết cho côn trùng để tăng kích thước cơ thể, để phát triển quá trình sinh dục của chúng và để bù lại năng lượng bị mất trong hoạt động sống của chúng.

Thức ăn có tính chất quyết định đến quá trình sống và phát triển của côn trùng vì chúng không dùng chất vô cơ để nuôi bản thân được mà phải dùng các chất hữu cơ của môi trường để làm thức ăn dự trữ trong giai đoạn sâu non.

Mỗi loại côn trùng ưa chuộng một thứ thức ăn thích hợp. Có loại ăn được nhiều sản phẩm, nhưng cũng có loại chỉ ăn được một loại. Một đậu xanh (*Bruchus chinensis* L.) phá hoại hạt đậu xanh tới 100% nhưng với đậu đen chỉ phá 30%.

Nguồn thức ăn không đầy đủ hoặc không thích hợp sẽ hạn chế hoặc tiêu diệt sự sinh sản của côn trùng. Chẳng hạn, loài mọt thóc lớn (*Tenebroides mauritanicus* L.) nếu sinh sống trong ngô, lúa mì thì vòng đời chỉ 68 ngày, còn nếu sống trong kho đại mạch, gạo xay thì được 83 ngày đến 108 ngày. Một gạo (*Sitophilus oryzae* L.) nếu sống ở thóc thì sinh sản rất nhanh, nhưng sẽ bị tiêu diệt khi sống ở hạt đậu.

Ngược lại nếu thức ăn thích hợp, côn trùng sẽ phát triển mạnh và hoàn thành 1 vòng đời ngắn. Ví dụ đối với mọt thóc tạp (*Tribolium confusum*) vòng đời của nó khi sống ở bột ngô là 24-53 ngày, ở bột mì là 83 đến 144 ngày.

Côn trùng thiếu thức ăn sẽ bị chết nhưng nó chết nhanh hay chậm còn tùy thuộc ở từng loài và điều kiện môi trường xung quanh. Nếu côn trùng thiếu thức ăn trong điều kiện nhiệt độ thích hợp phát triển, và độ ẩm không khí thấp thì tất cả các loại côn trùng đều chóng chết (nhiệt độ thích hợp thì quá

trình trao đổi chất mạnh, tiêu hao nhiều dinh dưỡng mà độ ẩm thấp thì sự thoát hơi nước trong cơ thể tăng lên làm cho côn trùng chóng chết).

Ngược lại côn trùng có khả năng nhịn đói lâu ở độ ẩm không khí cao và nhiệt độ thấp hơn mức thích hợp.

Nắm vững từng loại thức ăn thích hợp của côn trùng, tác dụng chi phối tương đối có hiệu quả của thức ăn trong quá trình bảo quản, cần chú trọng nghiên cứu các loại đối tượng thức ăn thích hợp, có thể xử lý kịp thời để ngăn chặn sự phá hoại của côn trùng bằng cách luân chuyển hàng hoá, nông sản chứa trong kho, hạn chế không để cho côn trùng phát sinh ở những loại thức ăn thích hợp.

Ngoài thức ăn nhiều và thích hợp, nói chung côn trùng càng có điều kiện phát triển nếu thủy phần của sản phẩm thích hợp. Cũng giống như các sinh vật vật khác, nước là thành phần không thể thiếu được của cơ thể côn trùng. Chỉ khi nào trong cơ thể chúng có một lượng nước nhất định thì các hoạt động sống như ăn, hô hấp, sinh sản v.v... mới tiến hành bình thường. Lượng nước này phải ở một phạm vi nhất định, nếu cao quá hay thấp quá cũng hạn chế sự phát triển của côn trùng.

Những loại côn trùng khác nhau do nhu cầu

sinh lý khác nhau nên lượng nước cần thiết cũng khác nhau và chúng có mức độ không giống nhau đối với sự giảm hàm lượng nước bình thường trong cơ thể. Một vài loài là loại chịu khô hơn cả. Một vài loài (Cuculionidae) có thể phát triển trong khối lượng thức ăn có độ ẩm 10-12%, một vài loài (Oryzaephilus surinamensis L) ở sản phẩm có độ ẩm 10% sẽ bị tiêu diệt

Thủy phần gạo	Số con một sinh sản
17%	1263 con
15%	543 con
13%	16 con

Theo tài liệu nghiên cứu của nước ngoài, thủy phần của sản phẩm thích hợp nhất cho các loại sâu hại lương thực chênh lệch từ 14,5% đến 18%. Khi thủy phần dưới 11% hay trên 20% thì có tác dụng hạn chế mạnh nhất của hoạt động của chúng.

Trong thực tế sản xuất, nhiều loại mọt không thể sinh sống trong hạt ngũ cốc đã được phơi sấy kỹ (có hàm lượng nước dưới 13%). Ấu trùng của mọt Sitophilus granaria L không phát triển được ở độ ẩm của hạt thấp hơn 12%.

Trong khi bảo quản hạt hoặc các sản phẩm khác

cần chú ý giữ cho hạt và sản phẩm có độ ẩm nhỏ hơn độ ẩm an toàn để hạn chế sự phá hoại của sâu mọt. Ở một số nước, người ta còn trộn các chất hút ẩm như Silicazen, MgO, CaO vào hạt ngũ cốc, tỷ lệ nước trong cơ thể mọt giảm từ 48% xuống 32% khiến chúng phải chết.

Độ ẩm không khí của môi trường cũng là yếu tố chi phối khá mạnh. Độ ẩm không khí cao hay thấp sẽ làm cho sâu mọt bốc hơi nước trong cơ thể nhanh hay chậm. Độ ẩm không khí thấp, côn trùng bốc hơi nước nhanh, thúc đẩy sự phát dục nhanh, nhưng nếu quá thấp sẽ trì hoãn sự phát dục của côn trùng và làm côn trùng chết. Độ ẩm không khí cao quá sẽ làm côn trùng kéo dài thời gian phát dục và dễ mắc bệnh.

Theo nghiên cứu của Hendly, độ ẩm tương đối cực thuận cho sự phát triển của một *Acanthoscelides* say là 80-89%. Trong thí nghiệm của Hendly, khi độ ẩm tương đối của không khí bằng 100%, nhộng của mọt phát triển trong 22 ngày, còn khi độ ẩm tương đối bằng 44,6% nhộng phát triển trong vòng 14 ngày.

Thời kỳ nhộng của ngài lúa mì ở độ ẩm tương đối 21,8% là 21 ngày, còn ở độ ẩm 100% là 17 ngày, sau đó toàn bộ sẽ chết. Sâu mọt trong kho thuộ

loại động vật có nhiệt độ thân thể thay đổi theo sự tăng giảm của nhiệt độ bên ngoài. Sự thay đổi của nhiệt độ ảnh hưởng đến hoạt động sinh thái của chúng, thể hiện ở các mặt sau:

- Tốc độ phát dục nhanh hay chậm, quyết định thời kỳ hoạt động trong cả năm dài hay ngắn.

- Số đời phát sinh trong năm và mật độ của từng loài một khác nhau.

- Ranh giới phân bố.

Quá trình sinh sản và mức độ ăn hại của côn trùng phụ thuộc vào nhiệt độ bên ngoài. Ở nhiệt độ thích hợp chúng sẽ phát triển mạnh và ăn hại nhiều, còn ở nhiệt độ không thích hợp sẽ có tác dụng ngược lại.

Mỗi loại côn trùng khác nhau cần có một giới hạn nhiệt độ thích hợp đặc trưng.

Ví dụ: Một *Sitophilus oryzae* L có nhiệt độ thích hợp là 25°C-29°C còn *Tribolium confusum* có nhiệt độ thích hợp là 27°C-32°C.

Trong điều kiện Việt Nam, nhiệt độ trong kho thích hợp cho các loại sâu bọ khoảng 23-35°C. Nếu nhiệt độ tăng lên đến 40°C hoặc thấp dưới 15°C thì hoạt động sinh sống của côn trùng sẽ bị tê liệt, một số loại tìm nơi ẩn nấp không ăn uống, ngừng phát

dục. Nếu nhiệt độ tăng lên 45-48°C hoặc hơn nữa và thấp hơn 8-9°C thì một số loại bị tiêu diệt.

Nghiên cứu về ảnh hưởng của nhiệt độ đến thời gian phát dục của loại mọt răng cưa (*Oryzaephilus surinamensis* L.) người ta thấy thời gian cần thiết cho một vòng đời ở các nhiệt độ khác nhau như sau:

Nhiệt độ	Số ngày cần thiết cho một vòng đời
20°C	69 ngày
25°C	30 ngày
30°C	20 ngày
35°C	16 ngày

Ngoài những yếu tố trên, còn có các yếu tố khác như ánh sáng mặt trời, trạng thái cấu tạo bên ngoài của sản phẩm, điều kiện kho tàng, kỹ thuật bảo quản cũng có tác dụng điều tiết chi phối sự hoạt động của sâu kho.

2. Một số loại sâu mọt thường gặp

a) Bọ cánh cứng

*** Mọt gạo**

Mọt gạo là loại phá hoại các loại ngũ cốc hạt giống, các sản phẩm chế biến từ gạo, bột mì, các

loại đậu đỗ, quả khô, thuốc bắc, có thể nói hầu như không có một loại thực phẩm, thực vật nào mà nó không phá hoại.

Một gao phân bố khắp mọi nơi, gây tác hại lớn nhất cả trong kho và ngoài đồng.

Dạng trưởng thành dài 3-4mm, màu nâu xám, đầu kéo thành vòi dài, vòi con cái dài hơn hơi cong xuống, vòi con đực ngắn không cong lắm. Râu hình gối có 8 đốt. Trên cánh cứng có 4 vòng hơi tròn màu vàng nâu. Tập tính bay khoẻ có tính giả chết.

Mỗi năm trung bình một gao đẻ 3-4 lứa. Mỗi đời đẻ từ 154-576 trứng. Nhiệt độ thích hợp từ 24-30°C. Ẩm độ không khí thích hợp 90-100% thuỷ phần hạt thích hợp 15-20%.

Trứng dài 0,45-0,7mm, hình bầu dục một đầu có núm phình, khi mới đẻ màu trắng sữa, sau màu vàng đục.

Sâu non đầy tuổi dài 2,5-3mm đầu nhỏ, màu nâu nhạt, ngực và bụng màu trắng sữa, trên mình có nhiều đường râu ngang.

Nhộng dài 3-4mm hình bầu dục, màu trắng sữa hoặc màu nhạt.

*** Một thóc**

Đối tượng phá hoại rất giống một gao nhưng số

lượng quần loại ít hơn, phá hoại nhẹ hơn, phân bố hẹp hơn.

Hình thái nhìn chung giống một gạo nhưng trên cánh không có 4 vòng tròn, không có cánh màng, không bay được, vòi cong hơn một gạo.

Mỗi năm trung bình đẻ 2 lứa, sống được 4-15 tháng mỗi đời đẻ 250 trứng một thóc có tính giả chết, sợ ánh sáng.

**** Một gạo thò đuôi***

Đối tượng ăn hại các loại gạo, bột kê, lạc, vừng, đậu, bông, chất dầu, thuốc bắc... Ở miền Bắc nước ta nó phá hoại nghiêm trọng khắp nơi.

Dạng trưởng thành dài 2-3,5mm màu nâu đậm râu hình chùy 11 đốt. Lúc đứng không bay có 2 đốt bụng thò ra.

Mỗi năm đẻ 5-6 lứa. Một cái sống khoảng hơn 200 ngày (mùa đông) và hơn 60 ngày (mùa hè).

Trứng dài 0,8mm rộng 0,25mm hình bầu dục dài màu trắng sữa. Sâu non khi mới lớn dài 5-6 mm, đầu màu nâu nhạt, hình tròn dẹp, râu có 4 đốt ngắn. Ngực và bụng có 12 đốt màu trắng sữa có ánh.

Nhộng dài 3mm rộng 1,2-1,3mm. Loạt một này thích ánh sáng, thích bay, sống tập trung và có tính giả chết.

*** Mọt thóc lớn**

Phá hoại chủ yếu các loại ngũ cốc nguyên lương, gạo, miến, đậu đỗ, chất dầu, thuốc bắc, quả khô, chủ yếu phá phần phôi nên rất ảnh hưởng đến sức nảy mầm, nguy hại rất lớn đến hạt giống.

Dạng trưởng thành 6,5-10mm, là một trong những sâu kho có kích thước lớn nhất, thân hình bầu dục dài, hơi dẹt, bóng láng, trên lưng có màu nâu đỏ. Râu hình chùy 11 đốt. Trứng dài 1,5-2mm, rộng 0,25mm, một đầu hơi nhọn màu trắng sữa, không ánh. Sâu non dài 20mm, màu xám đốt 2 và 3 có bốn mảnh đen, râu ngắn và nhỏ, ngực và bụng có 12 đốt màu ghi trắng.

Nhộng dài 8mm toàn thân màu vàng nhạt. Mỗi năm con cái đẻ 1-2 lứa. Một đời đẻ khoảng 80-100 trứng, đẻ rải rác hoặc tập trung thành khối.

*** Mọt thóc Thái Lan**

Phát sinh chủ yếu trong thóc, cũng có khả năng phát sinh trong gạo, ngô, lạc, vừng, hạt thầu dầu...

Dạng trưởng thành dài 2,7-3mm, rộng 1-1,3mm thân hình bầu dục nhỏ bẹt màu nâu rỉ sắt, rải rác có lông nhỏ màu vàng nâu. Râu hình dùi trống có 11 đốt, đốt 1 phình to.

Mỗi cánh cứng có 7 đường sống tròn, giữa sống tròn có 2 hàng chấm lõm sâu và dày.

Hoạt động chậm, hay bám vào hạt, thích sống tập trung, sâu non đẩy sức dài 5,3mm, rộng 1,08mm, thân dài hơn dẹt, đoạn trước và sau hơi thắt nhỏ lại, màu sáng trắng, đầu to, gần giống hình vuông.

Một thóc Thái Lan không phá hoại hạt nguyên, nó là loại một phá hoại thời kỳ sau, chỉ phá các hạt vỡ.

*** Một răng cưa**

Tất cả các mặt hàng cất giữ mang tính chất thực vật đều có khả năng bị loại một hại. Chủ yếu là lương thực, hạt giống, quả khô, lạc, bột và các loại hạt có dầu... Nó thuộc loại phá nghiêm trọng thời kỳ sau.

Dạng trưởng thành dài 2,5-3,5mm nhỏ và dẹt màu đỏ nhạt đến nâu thẫm. Đầu giống hình tam giác râu hình chùy 11 đốt. Ngực trước có 3 đường chạy dọc. Mỗi bên mép ngực có 6 gai lồi trông rõ. Trên cánh có 10 đường chạy dọc. Trứng dài 0,7-0,9mm hình bầu dục dài màu trắng sữa, bóng. Sâu non khi đẩy sức dài 4-4,5mm hình trụ tròn, màu xám trắng.

Nhộng: 2,5-3mm lúc đầu màu trắng sữa sau màu nâu nhạt, hai bên sườn của các đốt bụng có 6 đốt phụ nhô ra. Cuối bụng có gai thịt lồi màu nâu.

Mỗi năm một cái đẻ 4 lứa, nhiệt độ càng cao vòng đời càng ngắn.

*** *Mọt khuẩn đen***

Mọt khuẩn đen xuất hiện trong kho ngũ cốc, tấm, cám đã bị hư mốc và phá các sản phẩm gia công chế biến, chủ yếu là những sản phẩm ẩm ướt, mất phẩm chất. Mọt không xuất hiện ở những sản phẩm khô ráo, mức độ phá hoại tương đối lớn ở tất cả mọi nơi. Dạng trưởng thành hình bầu dục dài 6,7-7mm, rộng 3-3,2mm màu đen và nâu đậm. Râu 11 đốt hình răng cưa. Một cái mỗi năm đẻ 2-3 lứa, mỗi đời đẻ được khoảng 115 trứng. Sâu non khi lớn dài 11-13mm hình ống, tròn lưng hơi cao lên, mỗi đốt có màu đen nâu phía trước và màu nâu đỏ phía sau, đuôi nhọn, sâu non leo bò rất nhanh, cũng thích ăn hại các loại bột ẩm.

Nhộng dài 6-8mm đầu và ngực to, hai bên bụng có 5 hàng gai đen. Loại mọt này sống tập trung, hoạt động nhanh, có tính giả chết, thường ăn thịt lẫn nhau.

*** *Mọt thóc đỏ***

Mọt thóc đỏ xuất hiện khắp miền Bắc nước ta, phá hoại hơn 100 loại nông sản phẩm khác nhau như thóc, gạo, bột mì, tấm cám, khoai, sắn, thuốc bắc... nhiều nhất là các kho bột mỳ.

Khi hoạt động phá hoại một thường tiết ra dịch thối làm cho sản phẩm có mùi.

Một trưởng thành dài 3-4 mm, rộng 1,3-1,5mm màu nâu, râu 11 đốt hình chùy, 3 đốt đầu phình to.

Mỗi năm một cái đẻ 4-5 lứa, mỗi đời có thể đẻ 500-1000 trứng. Trứng dài 0,6mm, rộng 0,4mm hình bầu dục, màu trắng sữa.

Sâu non khi đã lớn dài 6-7mm hình ống nhỏ và dài toàn thân có 12 đốt. Đốt bụng cuối cùng có 2 gai lông màu nâu đen.

Nhộng dài 4mm, rộng 1,3mm màu vàng trắng nhợt loại một này leo bò nhanh, có tính giả chết, thích hoạt động ở nhiệt độ 28-30°C.

*** Một cà phê**

Đối tượng ăn hại chủ yếu là cà phê, ngô, đậu, hạt bông bị loại một phá hoại nghiêm trọng. Ở miền Bắc nước ta loại một này cũng xuất hiện trong các kho quả khô, ngô, khoai, thuốc bắc.

Một trưởng thành dài 2,5-4,5mm. Thân hình trứng màu nâu tối hay xám tro. Râu màu đỏ, nhỏ, dài, cuống rậm có 3 đốt rời rạc, râu 11 đốt hình sợi, đốt thứ 9-11 hình tam giác bằng và dẹt. Cuối bụng có mảnh hở nhỏ hình tròn có nhiều lông nhỏ màu xám trắng.

Một cái đẻ trứng ở phơi hạt, tối đa là 140 trứng loại một này ưa hoạt động, có thể nhảy và thích bay khỏe.

Sâu non: mình dài 42-6mm nhỏ, màu trắng không có chân, có nhiều lông và nếp nhăn trên bề mặt.

*** Một đốm trắng**

Loại này phổ biến ở nhiều tỉnh miền Bắc nước ta.

Một đốm trắng ăn hại nhiều loại quả khô, các loại hạt bột, da lông, xác sâu bọ chết, thích ăn hại nhất là bột mỳ, thuộc vào loại phá hoại nghiêm trọng. Một trưởng thành không lớn lắm, một cái dài gần 4-5mm màu nâu đậm, râu dài bằng 1/2 thân, cánh cứng gần giống hình bầu dục có 2 vân màu trắng rõ rệt; một đực dài 5mm thân nhỏ và dài, râu dài hơn râu một cái, cánh cứng không rõ 2 vân trắng. Một cái mỗi năm đẻ 2 lứa, mỗi đời đẻ được 40 trứng, hoạt động chủ yếu về ban đêm.

Sâu non đẩy sức dài 4-5mm màu trắng sữa, đầu hình tròn màu vàng nâu nhạt. Một đốm trắng có tính giả chết.

*** Một đực thân**

Đối tượng ăn hại chủ yếu là thóc gạo, khoai, sắn ngô, các loại đậu, các vật liệu bằng tre, gỗ, nan...

Khi phá hoại, nó thường đục sâu vào hạt làm cho hạt chỉ còn lớp vỏ. Một đục thân thuộc vào loại một phá hoại nghiêm trọng.

Dạng trưởng thành dài 2,5-3mm màu đen nâu. Đầu thò về phía trước, râu hình lá lợp 11 đốt, 3 đốt đầu hình tam giác. Ngực có nhiều gai.

Một cái mỗi năm đẻ 1-2 lứa, mỗi đời đẻ 300-500 trứng. Trứng đẻ vào trong hạt hoặc giữa hạt, đồng thời một tiết ra một số phân cuộn lẫn vào trứng làm vật bảo vệ.

Một đục thân bay rất khỏe. Sâu non khi mới đẻ rất nhanh nhẹn, đục hạt và sống ở trong hạt cho đến khi thuận thực mới chui ra ngoài.

Loạt một này có thể sống ở mức thuỷ phần hạt 8-10% vẫn làm cho hạt bốc nóng được.

*** Một đậu xanh**

Hầu hết các loại đậu đều bị một này phá hoại, nhưng chủ yếu nhất vẫn là đậu xanh. Tốc độ phát triển của một rất nhanh.

Dạng trưởng thành con đục dài 2,5mm, con cái dài 3mm hình bầu dục màu nâu đỏ, có lông; râu 11 đốt, râu một đục hình răng lược, một cái hình răng cưa, giữa các cánh cứng có 1 đường vân chạy thẳng.

Mỗi năm một cái đẻ 4-10 lứa, một đời đẻ 70-80

trứng, có đặc tính thích bay. Trứng dài 0,4-0,6mm hình bầu dục đầu to màu vàng nhạt. Sâu non khi đã lớn dài 3,5mm màu trắng sữa hình cong như cánh cung.

Nhộng dài 3,5mm hình bầu dục, mập, có nhiều lông nhỏ màu lông nhạt, đầu cong xuống, có vết cánh và chân rất rõ.

Mọt đậu xanh là loại phá hoại nghiêm trọng thời kỳ đầu.

**** Mọt đậu tương***

Phá hoại nhiều loại đậu, nhưng chủ yếu là đậu tương. Nó là loại nguy hại lớn, thuộc diện đối tượng kiểm dịch của ta.

Dạng trưởng thành dài 2-3mm hình bầu dục dài màu nâu đục, bụng màu vàng đỏ, râu 11 đốt, ngắn nhỏ.

Sâu non: mới nở dài 0,6-0,8mm, màu hơi hồng. Hai đầu hơi nhỏ. Đầu và mảnh ngực trước màu nâu.

Mỗi năm một cái đẻ 4-8 lứa, mỗi đời đẻ 20-209 trứng, trứng đẻ trên hạt hoặc trên bao.

**** Mọt đậu tằm***

Sâu hại lớn nhất của đậu tằm, có thể phá đậu Hoà Lan và một số đậu khác. Trên mỗi hạt đậu tằm có thể có từ 1-3 hoặc 6 con sâu non phát sinh.

Dạng trưởng thành dài 4,5-5mm hình bầu dục màu hơi đen gần đầu cánh cứng có đường lông nhỏ màu trắng, làm thành hình cung. Đốt bụng cuối thò ra ngoài cánh, ngực trước hơi hẹp, chính giữa của hai cánh đều có 1 răng hướng ra ngoài.

Mỗi năm một cái đẻ 1 lứa, mỗi đời đẻ 35-40 trứng sống 1-8 tháng, có đặc tính bay khỏe.

*** Một loại nhân**

Một ăn hại chủ yếu là lạc nhân. Gây hại nghiêm trọng và là đối tượng kiểm dịch thực vật của nước ta.

Dạng trưởng thành thân dài 4-5mm, màu nâu sẫm. Toàn thân được phủ một lớp lông tơ màu đen nằm xen kẽ giữa các đường sọc lõm. Râu có 12 đốt. Mắt kép lộ ra rõ ràng...

Sâu non đầy sức dài 5-6mm, mập, màu trắng sữa.

Nhộng dài 5-6mm, hình bầu dục và có màu trắng sữa.

Mỗi năm một sinh 1-2 lứa. Trứng đẻ bên ngoài hạt, dài 0,4mm, một đầu hơi to, màu sữa. Sâu non nở ra đục hạt chui vào, ăn hại hoá nhộng và thành một trong hạt.

Điều kiện sống thích hợp: nhiệt độ 24-28°C, độ ẩm không khí 85-90%.

b) Bộ cánh vẩy

**** Ngài bột lớn***

Sâu non ăn hại gạo, thóc, các loại khoai, sắn, ngô, trấu, chè, cam thảo... Nó thích ăn lương thực ẩm ướt hư mốc. Cánh ngài dài 25mm (cánh căng ra) ngài đực 17mm. Trên thân ngài có hai đường sáng vân màu trắng. Đầu và đốc cánh màu hồng.

Mỗi năm ngài cái đẻ 1-2 lứa, một đời đẻ 40-900 trứng sống khoảng 7-8 ngày. Trứng dài 0,8 -1mm hình tròn dẹt. Ngài non có màu vàng nhạt, sau có màu vàng nâu. Ngài non khi lớn dài 20-25mm màu hồng nhạt. Trên thân có lông nhỏ màu vàng nâu. Nhộng dài 8-12mm hình bầu dục thon màu nâu thẫm. Ngài đẻ thường trứng đẻ trên vỏ hạt. Sâu non bò nhanh, tập trung ăn hại hạt vỡ nát.

**** Ngài thóc Địa Trung Hải***

Loại này phân bố khắp trên thế giới. Nước ta cũng thấy xuất hiện. Sâu non ăn hại trên bột mỳ, gạo, thóc và các loại ngũ cốc. Nhưng ngài thích nhất là bột mỳ làm cho bột mỳ vón cục. Dạng ngài trưởng thành con đực dài 8mm cánh dang rộng 18mm, cánh con cái rộng 18-22mm gân gốc và biên cánh trước có 2 đường vân sáng màu đen chạy ngang, giữa hai đường vân có 2 điểm đen, các mép của hai đầu cánh có lông nhỏ và dài.

Mỗi năm ngài đẻ 2-6 lứa, mỗi đời đẻ 50-350 trứng. Ngài thích sống nơi tối, hoạt động ban đêm, trứng dài 0,3mm hình tròn; mới đẻ màu trắng sau màu vàng nhạt. Sâu non dài 12-16mm màu trắng sữa pha hồng nhạt. Nhộng dài 6,5mm rộng 1,5mm hình ống dài màu nâu.

*** Ngài gạo đen**

Ngài gạo đen phân bố khắp nơi trên thế giới. Phá hoại chủ yếu là các loại thóc gạo, các loại bột, phá thuốc lá bông, bột ớt... Ngài cái dài 12-14mm, cánh dang dài ra 32-34mm, thân màu vàng nâu, cánh trước màu vàng nâu lác đác có chấm đen tím, râu môi dưới hình lược liềm.

Mỗi năm ngài đẻ 1-2 lứa, mỗi đời đẻ 500 trứng. Trứng dài 0,3-0,5mm hình bầu dục ngắn, mới đẻ màu trắng sữa sau vàng nhạt. Ngài non có màu đen. Sâu non nhả tơ và phân làm cho hạt bị kết vón thành ống và nó nằm trong đó ăn hại.

*** Ngài thóc Ấn Độ**

Là loại ngài có tính nguy hại lớn nhất, tính ăn rất rộng đặc biệt là hay phá các loại lương thực, quả khô, hạt có dầu, các loại mứt quả... Khi hạt bị phá nặng sâu non thường kết dính với hạt làm bề mặt đồng lương thực bị kết vón.

Sâu trưởng thành dài 8mm, cánh xoè rộng 14-16mm, trên bề mặt có phiến vẩy hình chùy lồi ra ở phía dưới. Râu đầu hình sợi chỉ. Râu môi mới rất dài có 3 đốt chia ra phía trước. Cánh trước nhỏ dài, ở gốc và 2/3 phía đầu cánh màu hồng nâu, ở giữa màu vàng nâu nhạt. Mỗi năm nó đẻ 4 lứa, một đời đẻ 40-200 trứng. Sâu non khi mới nở dài 10-13mm gần như màu trắng.

*** Ngòi lúa mạch**

Sâu hại nghiêm trọng trong lương thực, các loại hạt ngũ cốc. Nó phá thóc còn nguy hại hơn loại mọt gạo.

Sâu trưởng thành mình dài 6mm, cánh xoè rộng 12-15mm, thân màu nâu vàng, giống màu hạt thóc, óng ánh, râu đầu ngắn hơn cánh trước có 35 đốt. Cánh trước hình lưới kiểm màu trắng bạc pha vàng nâu nhạt cánh sau nhỏ, hai mép chạy song có lông dài.

Mỗi năm ngòi đẻ 4-12 lứa, mỗi đời đẻ 64.124 trứng.

Sâu non mới nở màu nâu vàng đỏ nhanh nhẹn, khi đã lớn dài 4-7mm, đầu nhỏ màu vàng nâu nhạt, mình màu trắng sữa, các đốt ngực to, đốt sau nhỏ dần.

Nhộng: dài 4-6mm nhỏ và dài, toàn thân màu vàng nâu.

c) Bộ có răng

*** Rệp sách**

Phân bố khắp thế giới. Ở miền Bắc nước ta có thấy xuất hiện loại rệp này. Chúng ăn hại các loại thóc gạo, bột hạt có dầu, nhưng chủ yếu là các loại bột và hạt vỡ nát.

Hình dạng rệp trưởng thành: thân dài 1mm, thân dẹp bằng và nhỏ lúc đầu có màu trắng, sau thành màu cỏ úa, nâu xám, trên mình có lông. Đầu to, ngực ngắn nhỏ bụng to mập. râu hình sợi 19 đốt, không có cánh. Trứng hình bầu dục nhỏ, dài màu xám trắng có ánh. Rệp tiết ra một loại chất lỏng làm cho trứng dính vào hạt.

Mỗi năm rệp đẻ 3-4 lần. Một đời đẻ 20-136 trứng, rệp sách là loại côn trùng biến thái không hoàn toàn, thích sống nơi tối tăm.

*** Rệp bụi**

Đối tượng ăn hại cũng giống như rệp sách. Dạng rệp trưởng thành thân dài 1,5-2mm, gần giống rệp sách. râu dài hình sợi 29 đốt, đầu có mắt kép lồi. Toàn thân lác đác có lông có tập tính sinh hoạt như rệp sách. Đẻ tập trung, thích sống nơi tối tăm.

d) Mối

Mối có khoảng 2000 loài, phân bố chủ yếu ở các

vùng xích đạo, châu Phi, Mã Lai, Nam Mỹ, Srilanca, Việt Nam, Campuchia, Lào v.v...

Ở Việt Nam mối phá hoại kho tàng, nhà cửa thuộc hai dạng: *Coptotermes* và *Mirrotermes* trong giống *Coptatume*.

Mối sống thành từng đàn trong tổ. Tổ mối gồm tổ chính và tổ phụ. Giữa tổ chính và tổ phụ có đường đi thông với nhau. Họ nhà mối gồm mối chúa cái làm nhiệm vụ sinh sản, mối chúa đực làm nhiệm vụ thụ tinh và chỉ huy mối quân làm nhiệm vụ bảo vệ trật tự chống lại sự xâm nhập của các loài khác, mối thợ xây tổ kiếm ăn, vận chuyển lương thực cho cả đàn, ngoài ra còn có mối giống.

Mối thích sống ở nơi không ánh sáng mà ưa nước, thích sống ẩm ướt, tổ mối làm bằng đất, gỗ và nước do mối tiết ra. Mối là côn trùng có sức phá hoại rất nhanh gây thiệt hại khá lớn. Mối phá nhà cửa, cột nhà, trần nhà, kho tàng và các nông sản, hàng hoá trong kho. Mối chủ yếu sống trong gỗ, mối làm tổ ngay trong khi đi kiếm ăn, nên khi thấy trên mặt cột gỗ trần nhà tường kho nổi lên những đường bằng đất màu vàng nhạt thì đó chính là đường đi của mối và từ đó sẽ tìm ra tổ mối.

3. Nhện

** Mạt bột*

Đối tượng ăn hại chính là các loại bột gạo, ngô, khoai sắn khô, hạt có dầu, đậu, lạc, cà phê, hoa hồi, lông da động vật... Mạt bột phá hoại rất nghiêm trọng ở nước ta, loại này cũng khá phổ biến.

Dạng trưởng thành mạt đục dài 0,4-0,5mm, mạt cái dài 0,4-0,7mm hình bầu dục màu trắng sữa, thân mềm, trên mình có nhiều lông nhỏ, có 4 đôi chân.

Mỗi đời con cái đẻ 20-30 trứng. Trứng dài 0,12mm mới đẻ màu trắng sau màu trắng trong. Mạt bột non hình dạng giống như sâu trưởng thành nhưng chỉ có 3 đôi chân, ăn hại ngay sau khi nở vài ngày. Lương thực có nhiều mạt bột phát triển sẽ có mùi hôi, màu sắc biến đổi, bột bị đắng.

** Mạt thân dài*

Đối tượng phá hoại cũng như mạt bột. Mạt này phá hoại trên mặt đồng lương thực, không chui sâu vào trong. Mạt thân dài gần giống mạt bột nhưng phía dưới có nhiều lông dài. Chiều dài rộng hơn nửa chiều thân. Thân mạt dài, chân mảnh màu đỏ. Mạt này hoạt động như mạt bột nhưng nó có thể

sống dưới nước được một số ngày, khả năng chịu rét giỏi.

Trứng của mạt thân dài rất bền đối với thuốc CCl_3NO_2 .

*** Mạt chân đen**

Thân màu trắng dài 0,5-0,7mm. Chân và hàm màu tím đen hoặc tím than chiều dài lông gần bằng nửa chiều dài thân. Mạt chân đen hoạt động chậm và ưa ẩm, thích hợp với nhiệt độ 35°C.

Mạt chân đen phá hoại lương thực nhưng chủ yếu là bột.

II. CHUỘT HẠI TRONG KHO

1. Vài nét về loài chuột

Chuột là động vật thuộc bộ gặm nhấm. Nó là động vật phàm ăn, ăn tạp và mẫn cảm, phát triển nhanh, phá hại lương thực, thực phẩm và các sản phẩm khác rất nghiêm trọng.

Theo ước tính, nếu ở vùng ôn đới và hàn đới, cứ 2 người có 1 con chuột; ở vùng nhiệt đới nóng ẩm cứ 1 người có 3 con chuột, thì hiện nay trên quả đất chúng ta có khoảng 4.250 triệu con chuột. Mỗi năm trung bình mỗi con chuột ăn hết 4,5kg hạt cốc và thực phẩm, làm hỏng gây bẩn một lượng lương thực gấp 3 lần, nghĩa là ăn hại và phá huỷ tất cả tới 10 kg lương thực một năm. Tổng cộng 1 năm loài chuột ăn hại 42,5 triệu tấn lương thực trị giá tới 17 tỷ đô la.

Chuột không những ăn hại mà còn làm ảnh hưởng đến phẩm chất sản phẩm và gây một số bệnh truyền nhiễm cho người.

2. Một số loài chuột thường gặp trong kho

*** Chuột đàn**

Nguồn gốc ở vùng Viễn Đông. Hiện nay có khắp nơi trên thế giới. Chuột đàn thích sống nơi cao ráo, sạch sẽ như trần nhà, mái tranh, ít tiếp xúc với đất, không ở hang, thường làm tổ ở kẽ tường, trần nhà... Nó hoạt động chủ yếu về ban đêm, phá hoại thóc, gạo, ngô và một số thực phẩm khác. Một năm chuột đàn đẻ từ 3-5 lứa, mỗi lứa từ 4-12 con, chuột con sau 3 tháng có khả năng sinh sản được. Chuột đàn leo trèo rất giỏi.

*** Chuột cống**

Nguồn gốc ở châu Á. Hiện nay có khắp nơi trên thế giới. Chuột cống lớn hơn chuột nhà, thường sống ở nơi ẩm thấp, thiếu không khí, trong cống rãnh, hầm hố, đào hang dưới nền kho, nền nhà, nó hoạt động chủ yếu về ban đêm, có thể bơi được, nhưng khả năng leo trèo kém.

Chuột cống là loài ăn tạp, phá hoại kho thuốc, ngô, gạo, khoai, lạc, đậu.

Mỗi năm chuột cống đẻ 2-7 lứa, mỗi lứa 5-12 con.

*** Chuột nhắt**

Nguồn gốc ở châu Á, ít hơn so với hai loại chuột nêu trên. Thân hình của chuột nhắt nhỏ, lông màu

đen, chỗ ở của chúng thường là khe tường, vách kho, mái nhà, Nó rất nhanh nhẹn, leo trèo giỏi.

Mỗi năm, chuột nhất đẻ 4-5 lứa, mỗi lứa 5-9 con.

Nhìn chung, tuổi thọ của các loài chuột ngắn, khoảng từ 1 đến 2 năm, có con từ 2-3 năm. Chuột hoang có thể sống quá 6 năm.

Khả năng sinh sản của chuột rất cao. Theo khảo sát, trong một năm, một cặp chuột cống gây ra một đàn con cháu chất chít cộng lại có thể tới 15.552 con.

Sức sinh sản của chuột rất mạnh, thể hiện ở ba điểm: số lần đẻ trong một năm nhiều; số con của một kỳ đẻ đông; sự trưởng thành sinh dục nhanh. Sự sinh sản nhiều hay ít của một giống chuột có quan hệ rất mật thiết với đồ ăn, điều kiện ẩn nấp, mùa và môi trường tự nhiên... Trong điều kiện bình thường, chuột nhà và một số chuột bên ngoài có thân mình tương đối nhỏ thì mỗi năm có thể đẻ từ 2-8 lần, mỗi lần 4-8 con, nhiều là 12-17 con. Chuột mới sinh rất yếu, không nhìn thấy gì, không có răng, không hoạt động được, dựa vào bú mẹ. Thường là sau khi đẻ 16-19 ngày, chúng bắt đầu ăn được, sau 20 ngày thì mở mắt và có thể rời mẹ để sống độc lập được. Nhìn chung, sự sinh trưởng và phát dục của chuột sớm. Chuột cống từ 2-3 tháng

tuổi, các loại chuột khác đến 2 tháng tuổi là có thể giao phối và mang thai được.

Phần nhiều các giống chuột đều có thể đẻ trong bốn mùa trong năm, nhưng cao điểm là vào mùa xuân và mùa thu.

Nắm được đặc tính chung của loài chuột và đặc tính riêng của từng giống, khi diệt trừ chuột trên diện rộng, trong hoàn cảnh cụ thể cần tận dụng đặc tính của giống chuột chính ở những nơi đó mà chọn lựa biện pháp thích hợp.

III. PHÒNG TRỪ SINH VẬT HẠI NÔNG SẢN TRONG KHO

A. PHÒNG CHỐNG CÔN TRÙNG

1. Đề phòng côn trùng

Đề phòng là biện pháp tích cực, toàn diện và có lợi nhiều mặt. Đề phòng tức là dựa vào quy luật phát sinh phá hoại của các loại côn trùng, thực hiện thường xuyên và có hệ thống mọi biện pháp không cho côn trùng lây lan, ngăn ngừa và tiêu diệt mọi điều kiện sinh sống thuận lợi của nó không để cho nó phát triển phá hoại.

Để đề phòng côn trùng triệt để cần đáp ứng các yêu cầu sau đây:

- Tiến hành biện pháp kiểm dịch chặt chẽ, nghiêm ngặt để đề phòng sự lây lan từ địa phương này sang địa phương khác, từ nước ngoài vào nước ta. Đây là biện pháp hàng đầu có tác dụng ngăn chặn tốt.

- Đề phòng côn trùng xâm nhập vào nông sản đảm bảo mọi tiêu chuẩn kỹ thuật nhập kho.

- Thường xuyên kiểm tra phát hiện kịp thời sự xuất hiện và diễn biến của côn trùng để có biện pháp xử lý kịp thời thích đáng. Tiến hành kiểm tra định kỳ, hai lần trong một tháng. Kiểm tra ở mọi nơi trong kho và các dụng cụ máy móc thiết bị, kiểm tra các phương tiện vận chuyển kỹ thuật kiểm tra dựa trên cơ sở nguyên tắc của công tác kiểm nghiệm. Kho bảo quản nông sản phải thường xuyên được vệ sinh sạch sẽ, ngăn nắp khô ráo. Bản thân các nông sản cũng phải đạt tiêu chuẩn vệ sinh, an toàn không nhiễm côn trùng trước khi nhập kho.

Để đề phòng mối xâm nhập từ tường vào và từ đất lên, đồng thời để làm mất nơi ẩn nấp của các loại côn trùng khác, sản phẩm hàng hoá cần phải xếp cách xa tường 69cm, xa đất 50cm và xa trần nhà 80cm.

- Thực hiện cách ly triệt để giữa sản phẩm cũ và mới, tốt và xấu, giữa sản phẩm khô và ướt, sản phẩm có côn trùng và không có côn trùng, nhằm mục đích ngăn ngừa sự lây lan của côn trùng.

Ngoài ra đối với cán bộ nhân viên sau khi làm việc ở những nơi có côn trùng phá hoại phải giữ quần áo, đồ dùng sạch sẽ, đảm bảo không có côn

trùng mới vào kho, hoặc cần tiến hành xử lý các dụng cụ kho tàng, sản phẩm có sâu hại cần để phòng sự lây lan của nó.

**** Các biện pháp xử lý khử trùng kho***

Xử lý khử trùng kho trước khi nhập sản phẩm và trong thời gian bảo quản nhằm bảo đảm vệ sinh kho tàng, tiêu diệt nguồn sâu bệnh, hạn chế sự lây lan của chúng từ nơi này sang nơi khác và từ sản phẩm này sang sản phẩm khác.

Muốn khử trùng kho tàng được tốt, có hiệu suất cao cần phải có các điều kiện như sau:

- Kho hoặc đối tượng khử trùng phải đảm bảo kín các khe hở cửa ra vào và cửa thông hơi để giữ cho nồng độ thuốc trong một thời gian cần thiết đủ để tiêu diệt côn trùng, nó tùy thuộc vào đặc tính của đối tượng diệt trùng và tùy thuộc từng loại hoá chất mà thời gian có thể từ 24 giờ đến 192 giờ.

- Phải đảm bảo an toàn tuyệt đối cho nhân dân và nhân viên trực tiếp khử trùng kho, cần phải có cán bộ chuyên trách, đồng thời phải có đầy đủ trang thiết bị an toàn lao động phòng độc như mặt nạ, bơm... và phải nắm vững các nguyên tắc phòng ngộ độc.

- Nắm vững các tính chất hoá học của từng loại

hoá chất, phương pháp sử dụng liều lượng cần thiết của mỗi loại hoá chất với các đối tượng khác nhau nhằm thu được hiệu quả cao nhất.

Để cho việc khử trùng kho bằng các loại thuốc xông hơi có hiệu quả cao, cần chuẩn bị chu đáo và thứ tự tiến hành như sau:

- Đối với kho có chứa các nông sản phẩm trong thời gian bảo quản:

- + Trước hết kho phải được dán kín bằng giấy các hệ thống cửa và các khe hở để đảm bảo không cho khí độc thoát ra ngoài;

- + Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ phòng và cứu hoả, sau đó tùy theo mỗi loại thuốc và mỗi loại đối tượng sản phẩm khác nhau tính toán liều lượng cho thích hợp.

Đối với các loại thuốc ở dạng nước, thường dùng phun vào kho hoặc quét, chủ yếu là diệt côn trùng bằng cách tiếp xúc.

Đối với thuốc xông hơi tùy theo tỷ trọng của nó so với không khí nhẹ hơn hay nặng hơn mà ta để ở dưới sàn kho hay trên cao. Những hoá chất có tỷ trọng nặng hơn không khí, thường để trên đồng sản phẩm hoặc đổ thuốc vào những máng khoảng 4-5cm thuốc và để phía trên cho thuốc thẩm thấu

xuống như thuốc clorua picrin, sunfua cacbon, bromuametyl, dicloroetan, bekaphot, những hoá chất có tỷ trọng nhẹ hơn không khí như HCN (axit xyanhdric) dùng muối của nó gói thành gói nhỏ thả vào chậu nhỏ đựng H_2SO_4 . Có thể để chậu thuốc ở nhiều tầng khác nhau.

Cũng có những hoá chất phải để trong bình rồi dùng ống cao su dẫn hơi vào kho cho tới khi đủ liều lượng thì vặn khoá lại như bromuametyl (CH_3Br).

Ngoài cách để thuốc vào máng, người ta còn dùng phương pháp vắt bao tải, tức là nhúng bao tải vào dung dịch thuốc đã pha (cứ 4 đến 6 bao tải cần 1kg thuốc). Sau đó đem treo các bao tải ở các vị trí khác nhau trong kho cho nó tự bốc hơi, cách này cũng đạt hiệu quả tốt. Đối với các hoá chất ở dạng bột phải dùng các loại bơm để bơm thuốc vào kho.

Các loại hoá chất xông hơi trên đây sẽ bay hơi tự nhiên và thâm nhập vào sản phẩm, giữa các bao, kiện gói... nhưng riêng với kho hạt đổ rồi ta phải dùng những ống cắm sâu vào khối hạt. Để tránh chất độc rơi vào đồng hạt, ở cuối ống thường để bông cho thấm hoá chất.

- Đối với những kho không chứa nông sản:

Trước khi nhập sản phẩm để bảo quản hoặc sau

khi xuất kho cũng cần phải khử trùng để đảm bảo diệt trùng một cách triệt để.

Phương pháp tiến hành cũng tương tự như khử trùng những kho có sản phẩm bảo quản. Kho cần phải quét dọn vệ sinh sạch sẽ rác bụi với mục đích tăng khả năng xâm nhập của hoá chất vào tất cả các khe nhỏ, đồng thời để sau khi thoát khí có thể nhập sản phẩm được ngay.

Đối với kho bạt:

Phải chuẩn bị đầy đủ bạt, mặt nạ có bình lọc, bình ôxy, găng, khẩu trang và các dụng cụ khác như đặt quạt đảo khí đối lưu nhau để thuốc khuếch tán đều.

Chuẩn bị ống xả thuốc và đặt ống sao cho thuốc khuếch tán đều. Sử dụng 1 ống cho 8m² bề mặt hàng nông sản và phải đào hàng sâu 1m để đầu ống xả thuốc không tiếp xúc trực tiếp tới hàng hoá nông sản. Sau đó phủ bạt và chặn bạt cho khỏi bay.

Liều lượng thuốc phải được tính nhiều hơn so với xử lý khử trùng trong kho kiên cố.

Sau khi xả khí, dọn bạt theo nguyên tắc cuốn chiều và ngược chiều gió, thu dọn các ống dẫn khí đem để ở nơi thông gió.

Đối với những kho có thiết bị và các dụng cụ máy móc chế biến... phải làm sao cho các khí độc có thể xâm nhập vào tất cả các chi tiết của thiết bị, thí dụ các hệ thống quạt, hệ thống hút bụi của thiết bị... phải mở nắp.

Để đề phòng hoá chất ăn mòn kim loại trong dụng cụ thiết bị trong kho, ta phải bôi một lớp dầu nhờn hoặc dầu máy có nồng độ đậm đặc.

Nền kho và trần kho dùng NaOH để quét.

NaOH 10% quét trần kho.

NaOH 15% quét nền kho.

Hoặc dùng hỗn hợp vôi + dầu hoả để quét tường kho (cứ 10 lít nước hoà với 1 lít dầu hoả và 2 kg vôi). Để đề phòng mối phá hoại, dưới nền kho nên phủ lớp hoá chất độc diệt mối, các dụng cụ trong kho có thể quét loại thuốc hỗn hợp thuốc diệt mối.

Trong quá trình xử lý khử trùng kho, nếu phát hiện thấy tổ mối lập tức phải phá ngay và dùng thuốc diệt mối rắc vào tổ để diệt mối, hoặc có thể dùng loại hoá chất vị độc có độc lực cao để diệt mối như các hỗn hợp sau đây:

+ *Hỗn hợp:*

HgCl₂: 50%; AS₂O₃: 35%; C₇H₆O₃: 10%; AS đỏ: 5%.

+ *Hỗn hợp*:

AS_2O_3 : 80%; $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$: 15%; AS đỏ: 5%.

Trong quá trình khử trùng kho, phải thường xuyên thu thập tình hình thời tiết, với mỗi loại hoá chất chỉ thích hợp với mỗi nhiệt độ và ẩm độ không khí trong phạm vi nhất định.

Sau một thời gian phù hợp với từng loại hoá chất sử dụng, có thể mở cửa thoát khí để "đuổi" khí độc còn lại trong kho và trong sản phẩm ra ngoài. Có hai cách thoát khí, thoát khí tự nhiên và thoát khí tích cực. Thoát khí tự nhiên là mở tất cả các hệ thống cửa thông hơi, còn thoát khí tích cực là dùng các hệ thống quạt để đuổi khí ra ngoài.

Thời gian thoát khí phụ thuộc vào loại thuốc nhẹ hay nặng, dựa vào thời gian đã quy định cho từng loại thuốc.

Muốn chính xác ta phải xác định mức độ thoát khí. Có hai phương pháp:

+ Phương pháp cảm quan: áp dụng đối với những khí độc có mùi, ít kích thích niêm mạc không nguy hiểm.

Ví dụ: Xác định khí CCl_3NO_2 : Lấy 3-5kg sản phẩm cho vào bình 5 lít nút chặt, đem đun cách thủy ở nhiệt độ 90-95°C khi thấy khí trong sản

phẩm bay ra, mở nắp lấy tay phẩy nhẹ, nếu có thấy mùi cay sẽ kích thích niêm mạc trong mũi.

+ Phương pháp hoá học: Dùng thuốc thử để xem chất độc còn lại trong không khí hoặc sản phẩm hay không.

Trong quá trình sử dụng hoá chất để diệt trùng trong kho nếu không thận trọng sẽ dễ bị ngộ độc ảnh hưởng đến sức khoẻ và có khi nguy hiểm đến tính mạng nếu không được cấp cứu kịp thời.

Biểu hiện chung của ngộ độc nhẹ, thường là hiện tượng màng mắt bị kích thích hoa mắt, chóng mặt, buồn nôn, nhức đầu, hô hấp khó khăn, có cảm giác lạnh. Nếu bị nặng có thể nôn mửa, nước mắt chảy, cổ họng đau, niêm mạc có thể bị chảy máu, nói năng khó khăn, chân tay bị co giật, tức thở. Khi gặp những trường hợp trên phải tiến hành cấp cứu sơ bộ. Đặt bệnh nhân vào chỗ thoáng mát, nằm yên tĩnh, chân kê cao, làm hô hấp nhân tạo (trừ trường hợp ngộ độc bởi CCl_3 , NO_2). Có thể cho bệnh nhân uống nước đường, uống cà phê hoặc nước chè đặc, nếu thấy lạnh có thể chườm nước nóng. Nếu ngộ độc bởi bromuametyl thì cho bệnh nhân ngửi bông có tẩm 3-5 giọt NH_3 , hoặc HNO_2 nhưng tốt nhất là nên đưa ngay đến bệnh viện gần nhất để chữa kịp thời.

Muốn đảm bảo không bị ngộ độc trong quá trình khử trùng, nhân viên phải đảm bảo an toàn lao động, phải có mặt nạ phòng độc và các dụng cụ an toàn khác.

2. Biện pháp diệt trừ

a) Biện pháp vật lý

Là biện pháp được áp dụng khá phổ biến. Bởi đây là biện pháp đơn giản, không yêu cầu kỹ thuật cao nhưng tốn nhiều công sức. Gồm có 2 biện pháp chủ yếu:

- Biện pháp cơ học: Là biện pháp có thể dùng sàng sảy quạt hoặc chải quét, thực hiện biện pháp này một phần côn trùng sẽ bị chết, phần khác có thể rơi lẫn vào bụi, rác tách khỏi sản phẩm. Chú ý khi dùng sàng hay quạt thủ cũng phải bố trí xa kho hoặc xung quanh phải có tuyến phòng côn trùng lây lan sang kho khác. Tạp chất và bụi rác phải đổ xa hoặc đốt.

Bên cạnh đó, người ta có thể dùng biện pháp đóng mở cửa kho để diệt số côn trùng có đặc tính thích bay như một đục thân, một thóc đỏ, một gạo thò đuôi... dùng bẫy đèn để diệt những loại ưa ánh sáng hoặc có thể dùng cách bịt kín mặt sản phẩm để diệt bướm...

- Biện pháp nhiệt học:

Nguyên tắc của biện pháp này là người ta có thể tăng cao nhiệt hoặc giảm thấp nhiệt độ để diệt côn trùng, nhưng không làm ảnh hưởng xấu đến hạt giống và các sản phẩm trong kho.

Ví dụ: Nhiệt độ 49°C trong vòng 10-12 giờ một *Tribolium confusum* Dwi có thể bị tiêu diệt 100%.

Ở một số kho không chứa hàng, người ta có thể xử lý bằng hơi nước nóng nén ở áp suất cao trên 10 atm để diệt những côn trùng ẩn nấp trong các khe hở vách tường ván sàn... hiệu quả cũng khá tốt. Hoặc có thể dùng nhiệt độ thấp để tiêu diệt sâu mọt. Ví dụ ở nhiệt độ 10°C trong vòng 12 giờ đã tiêu diệt được mọt đậu xanh *Bruchus chinensis*.

Người ta còn có thể lợi dụng nhiệt độ tự nhiên hoặc nhiệt độ nhân tạo, có thể dùng ánh sáng mặt trời để phơi hạt cũng có tác dụng tiêu diệt côn trùng trong kho.

Ngày nay, ở một số nước tiên tiến trên thế giới, người ta còn sử dụng các tia phóng xạ để diệt sâu mọt. Tia phóng xạ được sử dụng theo hai hướng.:

+ Dùng tia X để phát hiện sâu mọt hại trong sản phẩm các loại *Sitophilus*, *Rhizopertha* v.v...

hoặc sử dụng ở cường độ lớn hơn để trực tiếp diệt sâu hại.

Ví dụ: ở cường độ 5000 rơnghen có thể tiêu diệt một *Sitophilus*, ở 8000 rơnghen có thể diệt hầu hết các loại sâu mọt và làm ung trứng của chúng.

+ Dùng tia γ để bất dục hoá côn trùng, người ta dùng tia γ xử lý cho con đực của một số loại khiến chúng trở thành bất dục rồi thông qua hoạt động giao phối với các cá thể này, côn trùng cái cũng bị bất dục hoá và dẫn tới tuyệt sinh.

b) Biện pháp hoá học

Dùng thuốc hoá học để diệt côn trùng trong kho là phương pháp được sử dụng hiệu quả nhất hiện nay ở nước ta và trên thế giới. Có nhiều loại thuốc khác nhau, mỗi loại có công dụng riêng biệt và tính chất sử dụng cũng khác nhau. Muốn sử dụng tốt và có hiệu quả cần phải đạt các yêu cầu sau đây:

- Hoá chất được dùng phải có độc lực cao (thuốc phải có hiệu quả cao đối với côn trùng).

- Hoá chất dễ sử dụng và ít nguy hiểm đối với người. Rất ít hoặc không ảnh hưởng đến chất lượng của hạt và sản phẩm trong kho.

- Hoá chất được sử dụng không ăn mòn vật liệu xây dựng, các dụng cụ và thiết bị trong kho.

- Hoá chất phải có tính ổn định cao, khó nổ, khó cháy và rẻ tiền.

Trong thực tế hiện nay, chưa có loại thuốc nào có thể đáp ứng đầy đủ những yêu cầu trên nhưng căn cứ vào tính chất đầu độc và con đường nhiễm độc của thuốc mà người ta chia các loại thuốc thành ba loại:

- + Chất độc tiếp xúc
- + Chất độc vị độc
- + Chất độc xông hơi.

Các hoá chất được sử dụng phổ biến trong công tác bảo quản nông sản phẩm hiện nay là:

- + Các hoá chất xông hơi.

Diệt côn trùng trong kho bằng các hoá chất xông hơi hiện nay được sử dụng rộng rãi hơn cả vì nó có thể áp dụng với nhiều đối tượng khác kể cả các loại hạt và những sản phẩm chế biến khác. Khi dùng thuốc xông hơi, thuốc sẽ có tác động vào đường hô hấp, côn trùng bị ngạt hoặc bị ngộ độc rồi chết.

Ưu điểm của hoá chất xông hơi là sát trùng triệt để vì ở thể hơi, thuốc có thể xâm nhập vào bất cứ chỗ nào trong kho. Tuy nhiên nó cũng rất nguy hiểm đối với người và gia súc. Các hoá chất có thể sử dụng là:

Thuốc (Sunfua carbon) CS_2

Là một chất lỏng trong suốt dễ bay hơi, mùi thối, cứ 1 lít dạng lỏng cho 375 lít hơi. Nó ăn mòn nhựa, cao su, không ăn mòn kim loại. Hơi CS_2 nặng hơn không khí 2.63 lần nên khi sử dụng phải để trên mặt sản phẩm. Nó dễ bốc cháy và rất dễ nổ.

CS_2 độc đối với người và gia súc. Đối với hạt nó không ảnh hưởng đến độ nảy mầm và chất lượng hạt. CS_2 không dùng để diệt côn trùng ở những sản phẩm có nhiều chất béo. Lượng thuốc dùng 150g-375g/m³ sản phẩm, tùy theo chiều cao đồng sản phẩm. Nếu sản phẩm cao 1m, lượng dùng 225-315 g. Nếu sản phẩm cao 1,5-2m, lượng dùng 285-375g. Thời gian giữ thuốc 24-48 giờ mới xả khí. Sau khi xả khí phải có thời gian giải độc mới được lấy hàng. Nếu dùng xử lý cho kho bạt bịt kín thì lượng thuốc có thể tăng từ 200-400g/m³ hàng.

Bromua metyl (CH_3Br)

Là chất lỏng không màu, dạng hơi nặng hơn không khí 3 lần, có tính thẩm thấu mạnh. Khó cháy hơn so với CS_2 . Loại này có độc tính cao. Có thể dùng khử trùng cho tất cả các loại nông sản và để khử trùng kho không. Nhưng đối với một nó ít tác dụng.

Bromua metyl không có mùi vị cho nên khi sử dụng phải chú ý, nếu không sẽ rất dễ bị ngộ độc, phương pháp sử dụng phức tạp hơn, phải dùng ống cao su dẫn hơi vào cho tới khi đủ liều lượng thì khoá lại.

Liều lượng dùng: trung bình từ 40-50g trên 1m^3 sản phẩm. Thời gian hun thuốc là 24-48 giờ. Nhiệt độ trong kho không được thấp hơn 14°C .

Cloropicrin (CCl_3NO_2)

Cloropicrin còn gọi là khí chảy nước mắt. Nó là chất lỏng màu xanh, nặng hơn không khí 5,7 lần, khó tan trong nước dễ tan trong rượu ête, benzen. Để lâu dưới ánh nắng mặt trời hoặc đốt nóng sẽ phân huỷ thành photzen, benzen (COCl_2) và cloruanitrozín, loại này rất độc đối với người liều nguy hiểm 13mg/1kg trọng lượng cơ thể. Chỉ dùng cho kho không có sản phẩm, cho hạt lương thực và hàng nông sản khác, không dùng cho hạt giống và bột chế biến.

Khi có không khí ẩm nó sẽ phân huỷ thành HCl và HNO_2 nên có khả năng ăn mòn kim loại. Liều lượng dùng đối với sản phẩm có chiều cao hơn 1m là 40-50g trên 1m^3 sản phẩm. Nếu chiều cao thấp hơn 1m thì dùng 20-25g/ m^3 sản phẩm. Sau khi hun thuốc cần giữ thời gian 36-72 giờ mới xả khí.

Để tăng độ bay hơi và độ độc, người ta thường trộn thêm với tetraclorua carbon.

Khi dùng CCl_3NO_2 thủy phân của hạt không được cao hơn 15%. Kho phải đảm bảo kín, nhiệt độ trong kho không dưới 15°C .

Dichloroethane ($\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$)

Dichloroethan là chất lỏng trong suốt, không màu, có mùi giống clophan. Ở dạng hơi nó nặng hơn không khí 3 lần và dễ cháy. Thuốc này không ảnh hưởng đến độ nảy mầm của hạt và không ảnh hưởng đến mùi vị, phẩm chất của nông sản. Nó có thể cháy nhưng kém nhạy hơn sunfua carbon, thời gian giải độc ngắn hơn. Loại này không dùng để khử trùng những sản phẩm có chất béo.

Liều lượng dùng trong kho từ $350\text{-}500\text{g/m}^3$ sản phẩm thời gian giữ thuốc từ 96-192 giờ. Nếu xử lý ở lều bạt bạt kín ngoài trời thì lượng thuốc dùng tăng lên gấp 1,5 lần.

Để tránh khả năng bốc cháy và gây nổ của Dicloruaetan người ta thường trộn với tetraclorua với tỷ lệ 1/4 theo trọng lượng.

Axit xyanhydric (HCN)

Axit xyanhydric là một chất lỏng, không màu, có mùi như mùi hạnh nhân đắng, dễ bay hơi, trọng

lượng riêng 0,96, có sức thẩm thấu mạnh. Nó là loại thuốc rất độc, hiện nay ít dùng. Muốn có HCN thường không dùng trực tiếp mà người ta dùng muối của nó như KCN, NaCN, $\text{Ca}(\text{CN})_2$, cho vào bình sứ H_2SO_4 và nước theo tỷ lệ $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{H}_2\text{O} = 1/2$ sau đó bỏ KCN hoặc NaCN vào với trọng lượng bằng H_2SO_4 phản ứng sẽ xảy ra và sinh ra HCN. Dung dịch dễ bay hơi.

Lượng dùng trong kho: cứ 1m^3 kho cho khoảng 10-12g NaCN hoặc KCN và 10-15g hoặc 18g H_2SO_4 cùng với 30-35g nước.

Thời gian giữ thuốc là 24-36 giờ. HCN không làm giảm độ nảy mầm của hạt giống nên có thể dùng xử lý các kho giống, kho lương thực...

Tetraclorua carbon (CCl_4)

Tetraclorua carbon là chất lỏng không màu, dễ bay hơi, không cháy, ít tan trong nước, tan nhiều trong các dung môi hữu cơ. Độc tính của thuốc thấp hơn các loại khác nên ít dùng mà thường pha trộn với các chất khác. Nó không ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm và độ nảy mầm của hạt nên có thể dùng để diệt côn trùng, sâu mọt trong kho hạt giống, thực phẩm, nông sản và các loại sản phẩm chế biến. Phương pháp sử dụng giống như loại

thuốc $\text{CCl}_3\text{Ca}_3\text{NO}_2$, liều lượng dùng tương tự như dicloroetan.

Lưu huỳnh (S)

Phương pháp chủ yếu là đốt lưu huỳnh thành khói để diệt trừ nấm bệnh, côn trùng, các loại ngài, nhất là loại bộ cánh cứng. Lưu huỳnh đặc biệt không dùng cho hạt, kể cả hạt giống, bột tằm, cám... Nó ảnh hưởng đến mùi vị, độ nảy mầm và có khả năng làm mất màu sản phẩm.

Liều lượng dùng $80\text{g}/1\text{m}^3$ sản phẩm, thời gian hun thuốc 12-26 giờ. Khi sử dụng, người ta bẻ lưu huỳnh thành từng đoạn nhỏ để lên mảnh sành, gỗ và đem đốt.

Actellic 2D (Pirimiphos Metyl)

Thuốc có tác dụng tiếp xúc vị độc và xông hơi, được dùng chủ yếu để trừ các loại sâu mọt hại ngũ cốc ở trong kho và trừ ruồi, gián trong nhà ở. Tác dụng của thuốc Actelic đến sâu hại thể hiện tương đối nhanh và hiệu lực của thuốc dùng ở trong kho tàng có thể kéo dài hàng tháng khi dùng để trừ sâu hại ngũ cốc trong kho, nhưng không làm cho nông sản nhiễm mùi hôi.

Muốn phun Actellic 2D cho nông sản, trước hết cần làm vệ sinh kho, quét sạch rác ở trong kho có

chứa nông sản, sau đó phun thuốc lên sàn, lên vách rồi sau 1-2 ngày mới nhập nông sản. Nếu đựng nông sản trong bao tải, có thể phun thuốc lên mặt ngoài của bao. Actellic 2D còn được dùng để trộn với hạt giống để bảo quản.

Để phun lên tường, sàn nhà, phun lên bề mặt bao bì, cứ 100m^2 thì phun 1,25kg Actellic 2D. Để trộn với hạt giống ngũ cốc cứ mỗi một tạ hạt, dùng 20-25g Actellic 2D, hạt càng nhỏ thì lượng thuốc dùng càng nhiều.

DDVP 50EC (Dichlorvos)

Đây là loại hạn chế sử dụng ở Việt Nam, chỉ được phép sử dụng DDVP 50 EC ở dạng lỏng với hàm lượng hoạt chất không quá 50%.

DDVP 50 EC sử dụng để sát trùng kho trước khi cất giữ nông sản và hàng hoá khác. Sau khi phun 48 giờ mới xả thuốc. Liều lượng dùng từ 5-7ml/ pha với 10 lít nước là phun vào sàn, vách để trừ sâu mọt. Sau khi phun 1-2 ngày mới được nhập nông sản vào kho.

Bekaphot (B.K.P)

Còn được gọi là Photphua nhôm (AlP) hoặc phosphin.

Đây là loại thuốc được sử dụng rộng rãi trong

công tác bảo quản các loại sản phẩm hiện nay. Nó dùng cho nhiều loại hàng nông sản, hạt giống, các loại hạt có dầu, hạt lương thực và các sản phẩm khác, có hiệu quả khá cao. Thành phần Bekaphot gồm có:

- Bột nhôm (AlP) 66%
- Amoni cacbonat 28%
- Nến 4%
- Manhestearat 2%.

Chế phẩm thuốc có 2 dạng:

- Dạng viên trực, mỗi viên 3 gam.
- Dạng bột mịn, đóng mỗi gói 100-200 gam, hoặc đựng trong hộp sắt mỗi hộp 500g khi gặp hơi ẩm trong không khí khí PH_3 (phosphin bay ra là chất độc diệt sâu mọt bằng các đường hô hấp. PH_3 có mùi giống như đất đèn, nó rất dễ bị ôxy hoá để tạo thành axit metaphosphorie (HPO_3) làm tăng khả năng gây độc của thuốc và sau khi hết hiệu lực còn lại bã màu xám tro, chính là $\text{Al}(\text{OH})_3$.

PH_3 có khả năng thẩm thấu mạnh, nhưng không lưu lại trong sản phẩm mà chuyển thành H_3PO_4 . Nó không ảnh hưởng đến tỷ lệ nảy mầm của hạt và màu sắc, mùi vị của sản phẩm.

Loại thuốc này ít độc đối với người. Tuy vậy, trong 1 lít không khí mà tồn tại 0,004mg thuốc đã thấy mùi độc, và có từ 0,01mg đến 0,14mg đã làm cho hô hấp khó khăn, mất cảm giác và có khi nguy hiểm.

Người ta đã tiến hành rất nhiều thí nghiệm khảo sát hiệu lực của Bekaphot cũng như kỹ thuật sử dụng của nó và đã đi tới kết luận như sau:

- Bekaphot là loại thuốc xông hơi mạnh. Với liều lượng từ 6-25g/m³ sản phẩm (có thể 3g/m³) có tác dụng tiêu diệt gần 40 loại mọt trong kho. Với thời gian hun thuốc từ 24 giờ trở lên có thể diệt gần 40 loại mọt ở thời kỳ sâu non, nhộng trưởng thành và với thời gian 48 giờ có thể tiêu diệt được trứng của chúng.

- Dùng Bekaphot chủ động, giá thành hạ, chi phí thấp trên 1m³ sản phẩm.

- Bekaphot là loại thuốc có hiệu lực cao nhưng không ảnh hưởng đến sức nảy mầm của hạt, màu sắc và mùi vị của sản phẩm.

- Dùng Bekaphot dễ sử dụng, phòng hộ lao động đơn giản thời gian thoát khí ngắn.

- Thuốc có nhược điểm dễ cháy, dễ nổ khi gặp nhiệt độ và độ ẩm cao.

B. PHÒNG TRỪ CHUỘT

1. Phòng ngừa

Chuột là loại động vật sinh đẻ rất nhanh. Nếu trong điều kiện hoàn toàn thích hợp, chuột có thể sinh đẻ quanh năm, nhưng mạnh nhất là mùa xuân.

Chuột rất khôn ngoan, nhanh nhẹn nên việc đề phòng diệt chuột phải có kế hoạch và làm thường xuyên.

Phòng trừ chuột có nhiều biện pháp khác nhau. Để hạn chế tốc độ sinh sản của chuột cần có những biện pháp sau:

- Thường xuyên vệ sinh sạch sẽ, xung quanh kho tàng cống rãnh để hạn chế nguồn thức ăn của nó.
- Khi thiết kế kho tàng phải chú ý đến công tác phòng trị ngay từ đầu. Các cửa sổ, lỗ thông hơi, ống máng phải có các lưới chắn để đề phòng chuột làm tổ, phải tích cực tìm phá hang ổ.
- Thường xuyên kiểm tra theo dõi, phát hiện kịp thời để có biện pháp xử lý.

2. Các biện pháp diệt chuột

Trong quá trình diệt chuột lâu dài, người ta đã đúc kết được nhiều kinh nghiệm phong phú. Theo

đà khoa học kỹ thuật không ngừng phát triển các công cụ, vũ khí bắt và giết chuột ngày càng tinh xảo, thuốc diệt chuột cũng ngày càng nhiều lên. Các cách diệt chuột chủ yếu gồm:

- Diệt chuột bằng khí cụ.
- Diệt chuột bằng sức người.
- Diệt chuột bằng biện pháp sinh học.
- Diệt chuột bằng hoá chất.

a) Diệt chuột bằng khí cụ

Đây là cách dùng mồi nhử chuột chui vào trong phạm vi của công cụ hoặc khí cụ chế tạo riêng để bắt chuột theo nguyên tắc vật lý.

Tuy khí cụ bắt chuột đơn giản dễ dùng, nhưng chuột rất tinh nhanh, có phản ứng tương đối nhanh trước những sự thay đổi của hoàn cảnh bên ngoài. Vì vậy, cần phải biết cách phân tích tình hình chuột ra sao để áp dụng phương cách thích hợp, mới có thể phát huy tác dụng của khí cụ bắt chuột.

+ Nằm chắc tình hình chuột. Trước khi diệt chuột, phải tìm hiểu giống chuột tại chỗ, mật độ và điều kiện môi trường của chúng, để lựa chọn dụng cụ thích hợp, thời gian và địa điểm đặt bẫy, làm việc có mục tiêu rõ ràng.

+ Cắt đứt nguồn thức ăn của chuột. Trước khi bắt chuột, phải cắt đứt nguồn đồ ăn, làm cho chúng đói đến mức phải sục sạo kiếm ăn, ăn bừa, buộc phải chui vào bẫy.

+ Chọn lựa mồi nhử. Chọn thức ăn ngọt, thơm làm mồi, nhưng chuột sẽ chán khi ăn mãi một thứ nên phải thường xuyên thay đổi thứ khác, như: dưa, trái cây, khoai lang... Nếu có thể bôi lên trên mồi một chút vị thơm thì hiệu quả nhử chuột càng tăng. Vì vậy, phải dựa vào tính ưa thích và điều kiện môi trường mà chọn lựa thức ăn làm mồi. Ví dụ, bẫy chuột trong nhà ở thì dùng loại thức ăn ở đó không có sẵn; trong kho tàng thì tìm thức ăn chứa nhiều nước như: dưa, khoai lang, rau...; trong cửa hàng ăn và cửa hàng chế biến thực phẩm thì tìm thức ăn có mùi thơm hoặc thứ mà ở đó không có; ở ao nước hoặc ruộng thì nên tìm thức ăn khô, chiên rán...

Phải luôn thay mồi cho tươi mới tăng sức cám dỗ.

+ Nhử chuột vào trong dụng cụ. Nếu chuột không mắc lừa thì đặt mồi vào khí cụ nhưng không giương bẫy, để chuột ăn thỏa thích vài ngày, chúng sẽ mất cảnh giác, sau đó tập trung giương bẫy thì có thể thu được kết quả cao.

+ Thời điểm diệt chuột. Đối với chuột trong nhà

thì phải bắt giết quanh năm, nhưng nếu phát động quần chúng diệt chuột vào cuối thu đầu đông và đầu mùa xuân thì hiệu quả càng rõ rệt. Đối với chuột sống bên ngoài thì nên dựa vào mùa sinh đẻ và tình trạng kiếm ăn của chúng, kết hợp với tình hình sản xuất để diệt chuột thì có thể thu được hiệu quả lớn. Cần phải đặt khí cụ bắt chuột vào thời kỳ hoạt động của chúng lên đến cao điểm. Ví dụ, chuột sống trong nhà chủ yếu hoạt động về đêm thì nên đặt bẫy vào chập tối; chuột sống bên ngoài hoạt động cả đêm lẫn ngày thì nên đặt bẫy vào sáng sớm hoặc chập tối.

+ Địa điểm đặt bẫy. Tùy theo nơi ở, nơi hoạt động và nơi kiếm ăn của các giống chuột khác nhau mà đặt bẫy. Có thể đặt bẫy bên trong có môi như cạnh tường, góc nhà, gầm tủ, cách hang một khoảng nhất định; khí cụ bắt chuột không dùng môi nên đặt tại cửa hang chuột, lối chuột đi, vùng chuột hoạt động... Khi đặt bẫy kẹp chuột, tốt nhất là để thẳng góc với lối đi của chuột và phải khéo nguy trang. Căn cứ vào đặc tính của chuột sống trong nhà là có khứu giác nhạy bén, có thói xảo quyệt, nhát gan, khi rời hang kiếm ăn thường chỉ men theo một đường cũ... nên khi đã tìm được lối đi của chúng thì có thể đặt khí cụ bắt ở cạnh lối đi, tốt

nhất là cách tường chừng 10-13cm. Để tránh sự phát hiện của chuột, có thể dùng giấy, rác rưởi hoặc trấu phủ lấp khí cụ, chỉ để miếng mồi lộ ra ngoài.

+ Cơ động linh hoạt. Chuột luôn cảnh giác đối với vật thể mới hiện ra trong khung cảnh sinh hoạt của mình, chúng hay chú ý, nhất là đã qua một lần thoát được nguy hiểm, hoặc sau khi chúng kiến cảnh đồng loại bị bẫy thì hẳn thấy khí cụ là lập tức chạy trốn ngay. Ngoài ra, sau khi giết được chuột vào đêm tối, người ta thường không kịp thời phát hiện, để mãi đến hôm sau mới thu dọn. Trước khi chuột chết được thu dọn, không tránh khỏi các con chuột khác trèo lên bẫy ngửi thử. Do chúng chỉ ngửi thấy thây chuột mà không thấy đồ ăn, nên hình thành "phản xạ có điều kiện". Về sau, tuy có thức ăn trên bẫy làm mồi nhử, nhưng chúng vẫn cho đó là chuột chết nên bỏ đi tìm ăn nơi khác. Vì vậy, bất cứ loại khí cụ bắt chuột nào cũng chỉ có hiệu quả tốt trong lần sử dụng đầu tiên mà thôi. Để diệt được nhiều, nên đặt nhiều khí cụ bắt chuột trong một khu vực. Nếu trong đêm đầu tiên mà bẫy nào cũng bắt được chuột thì chúng tỏ là số lượng bẫy đặt chưa đủ. Cùng một loại bẫy mà trong một tuần hoặc dài hơn không bắt được chuột, thì

rất có thể nghi nhâm là chỗ này đã hết chuột. Vì vậy, chỉ nên sử dụng một loại khí cụ bắt chuột tại một địa điểm 3-5 ngày, sau đó phải đổi khí cụ khác hoặc đổi chỗ đặt. Nếu là bẫy có dùng mồi nhử thì phải thay loại mồi luôn.

+ Xử lý sau khi bắt được chuột. Bẫy đã bắt được chuột rồi thì phải dùng nước sôi rửa sạch, phơi khô rồi mới dùng tiếp. Bẫy phải có cơ cấu sập thật nhạy, chạm vào là sập ngay.

** Các khí cụ thường dùng*

Các cách diệt chuột bằng khí cụ vừa nhiều, lại vừa tinh xảo, chủ yếu gồm có các dạng: kẹp, nhốt, dâm, dè, kẹt, thít, lật, úp, chìm, hố, bắn, dính, điện...

- Kẹp chuột. Dạng này thường được dùng phổ biến nhất để bắt chuột, tuy chủng loại đa dạng nhưng có chung một nguyên lý cơ bản là lợi dụng sức ép của lò xo để kẹp chặt chuột khi nó vào ăn mồi.

+ Kẹp chuột bằng lò xo. Trong nhà và ngoài trời đều dùng được; có thể chia làm hai loại: bàn kẹp sắt và bàn kẹp gỗ, nguyên lý sử dụng giống nhau. Bất kể là loại bàn kẹp nào, nếu đặt trên lối đi của chuột thì nên để cho thân bàn kẹp thẳng góc với lối đi.

- Ống giã bằng tre

Đeo một ống tre bọc ngoài có luôn một cung tre xuyên qua cùng với một ống tre giết chuột và một tấm giã.

Trước hết kéo dây cung ở đoạn cuối của ống tre giết chuột ra đằng sau, cài thanh chốt vào, rồi đút điểm A của tấm giã vào điểm B của ống tre giết chuột, trên tấm giã có rải mồi. Khi chuột ăn mồi, vừa bước nhẹ vào thì tấm giã hạ xuống, do cánh cung bật về nên ống tre giết chuột lao tới phía trước kẹp con chuột lại.

+ Nhốt chuột. Nguyên lý cách bắt chuột này có hai loại: một loại dùng mồi nhử để dụ chuột vào hộp và lồng, khi chúng vào ăn mồi, giã phải chốt sập mà bị nhốt lại. Sử dụng cách này nói chung mỗi lần chỉ bắt được một con chuột; còn loại kia dùng rọ hoặc tấm lật, trong lồng có đặt mồi, chuột chỉ vào mà không ra được, đến bao nhiêu bị nhốt bấy nhiêu. Vì vậy, loại khí cụ bắt chuột này được gọi là khí cụ bắt chuột liên tục.

Cách bắt chuột theo kiểu nhốt thường dùng các loại vật liệu như: dây thép, ván gỗ, ống tre v.v... để chế tạo, rất đa dạng, dưới đây là một số loại thường gặp:

- **Lồng chuột hình hộp.** Phần nhiều dùng dây thép đan lại trên lồng có gài chốt sập, dùng lò xo nối với cửa hãm. Khi chuột vào ăn mỗi chạm phải chốt sập, cửa hãm lập tức đóng lại, nhốt chuột ở trong lồng.

- **Lồng chuột kiểu Ấn Độ.** Kiểu lồng này thường đan bằng dây thép, trên thân lồng có chừa ra 1-2 lỗ trống để đan rọ gắn vào, nên gọi là rọ nhốt chuột. Trong lồng có đặt mồi. Khi có con chuột đầu tiên chui vào ăn thì các con khác cũng theo đó mà vào. Do tác dụng của rọ, chuột chỉ có thể vào mà không ra được. Như vậy, mục đích bắt chuột liên tục đã đạt được.

- **Công cụ nhốt chuột liên tục kiểu tấm giã.** Lối vào của loại lồng này có bố trí một tấm giã làm bằng sắt tây (cửa van). Khi chuột đặt chân lên một đầu của tấm giã, trọng lượng cơ thể của nó đè xuống làm cho cửa van mở ra, chuột bị rơi tồm vào trong lồng. Dưới tác dụng của trọng lực hoặc sức kéo của lò xo, tấm giã rơi xuống, cửa van đóng lại. Đã có một con vào ăn mồi thì những con khác cũng kéo nhau theo. Chuột vào rồi không sao ra được.

- **Lồng nhốt chuột kiểu tấm giã và rọ kết hợp.** Kiểu lồng này phần nhiều được đan bằng dây thép.

Trong lồng dùng dây thép đan thành các khoảng cách nhau có cửa trong và cửa ngoài. Cửa ngoài theo lối rọ, cửa trong theo lối tấm giã. Mỗi đặt tại lồng trong. Khi con chuột đầu tiên chui qua hai lần cửa ăn mỗi thì các con chuột phía sau cũng chui vào theo. Công cụ bắt chuột này do có chỗ chứa chuột nên chúng không sao chạy thoát được. Hơn nữa, những con chuột đã lọt vào giữa cửa ngoài và cửa trong nghe thấy bọn chuột ở khoang giữa tranh ăn liền tranh nhau chui vào đó. Khi thấy thức ăn đã hết, chuột muốn tháo thân, nhưng vì ở cửa ngoài có rọ ngăn lại, chúng đành phải chờ chết. Hiệu quả bắt chuột của loại lồng này khá cao.

- Lồng chuột kiểu tấm giã giống hang chuột. Kiểu dạng của loại công cụ này tương tự như kiểu tấm giã và rọ kết hợp, nhưng không mắc rọ vào cửa ngoài, mà chỉ làm giống như hang chuột. Hiệu quả bắt chuột khá hơn kiểu lồng có tấm giã đơn thuần.

- Hòm nhốt chuột liên tục kiểu giếng hãm lên xuống. Trên tấm đáy của cái khung gỗ có đặt mỗi, khi chuột vào ăn, dưới tác dụng của trọng lượng cơ thể chuột, cái khung gỗ hạ xuống tới tấm đáy. Chuột hoảng sợ vì bị tù hãm, thấy có lỗ thì chui nên lọt vào hòm nhốt chuột. Do cửa vào hòm có

dạng rọ nên chuột chỉ vào mà không ra được. Nếu sau đó có chuột khác ăn mồi thì cũng bị nhốt theo cách tương tự. Dùng cách này ở nơi có nhiều chuột sẽ thu được hiệu quả cao.

- Hòm nhốt chuột kiểu tấm giã và que chống kết hợp. Do chuột bước lên đèn tấm giã, hất que chống ra, làm cho cửa van sập xuống, chuột bị nhốt.

- Hòm chuột kiểu tấm giã điều khiển bằng dây. Khi chuột vào ăn mồi đập lên tấm giã, cái chốt rời ra, do lực kéo của dây cao su hoặc lò xo ở trên cửa làm cho hòm đóng lại, chuột bị nhốt.

- Nhốt chuột kiểu ống tre. Lấy một đoạn ống tre, dài khoảng 0,5m, khoét rỗng hai đầu, đầu trước có một cửa sập bằng sắt tây, trên cửa có buộc sợi dây vắt qua một khung dây thép. Đầu kia của sợi dây buộc vào một cái móc treo lúc lắc, trên móc có xâu mồi. Khi chuột vào ăn mồi, cái móc rời ra, dây buộc bị tuột làm cho cửa sập rơi xuống, chuột bị nhốt.

- Hòm nhốt chuột có cửa van kiểu vòng sắt kết hợp với đinh. Dùng gỗ hoặc sắt tây chế tạo thành hòm. Khi chuột vào ăn mồi, vòng sắt kéo rời ra, cửa sập trượt xuống, đóng kín hòm, chuột bị nhốt.

- Hòm nhốt chuột có cửa van kết hợp với đỉnh. Dùng gỗ đóng thành hộp dài 40cm, rộng 20cm, cao 16cm. Một đầu hòm có cửa van linh hoạt, sau lưng cửa có xoi một cái lỗ rồi đút cái đỉnh vào đó. Đầu đỉnh buộc vào sợi dây kéo. Đầu kia của dây buộc vào một cái móc nhỏ, có móc để môi. Khi ăn môi, chuột kéo động sợi dây làm đỉnh tuột ra cửa van trượt xuống đóng kín hòm, chuột bị nhốt.

- Hòm nhốt chuột qua lại. Dem hòm đặt ở lối mà chuột hay qua lại. Có thể để môi bên trong. Khi chuột bò lên bàn giẫm, kéo dây tuột ra, tấm ván trên rơi xuống, chuột bị nhốt.

- Hòm nhốt chuột hai cửa. Hòm hai cửa này cũng dùng để bắt chuột hay qua lại. Thường chế tạo bằng gỗ để khi chuột đi qua hoặc vào ăn môi, lay động cơ cấu cài bẫy, làm cho lực kéo của lò xo đóng sập các cửa lại, chuột bị nhốt.

- Hòm nhốt chuột liên tục dùng cửa lật. Cho môi hoặc không cho môi đều được.

- Nhốt chuột bằng bốn viên gạch và hai ống lăn. Lấy bốn viên gạch xếp thành hình chữ nhật. Hai viên ở hai bên xếp đứng; hai viên ở hai đầu xếp nằm. Lấy hai đoạn ống tre ngắn hơn viên gạch một ít, có thể lăn lọt vào giữa hai viên gạch xếp đứng

mà hai đầu ống vừa khít với gạch. Trong ống có ghim mối. Dem hai ống đặt lên hai viên gạch xếp nằm ở hai đầu, phía ngoài chặn lại (chỉ lẩn vào trong). Khi chuột chui vào ống ăn mối, ống tre lẩn vào trong khoang của viên gạch xếp, chúng bị nhốt lại.

+ Đâm chuột. Diệt chuột theo cách này còn gọi là bắt chuột bằng cung tên, dùng được cho cả trong nhà lẫn ngoài trời. Thường gặp loại dưới đây:

Mũi tên ngằm (mũi tên chẹn họng). Lấy một miếng ván tương đối dày, ở dưới có khoét một cái lỗ. Ở mặt sau của miếng ván dùng dây cao su hoặc lo xo giữ cố định mũi tên làm bằng dây thép cứng. Đầu trên của mũi tên buộc vào một thanh gỗ nhỏ. Ở mép dưới của lỗ xuống chính diện của miếng ván đặt một thanh chốt ngang có một đầu chuyển động lên xuống được, đóng một cái đinh sắt lên phía trên bên trái của lỗ xuống. Khi bắt chuột, để lỗ xuống của mũi tên ngằm ngắm đúng vào cửa hang chuột, dựng mũi tên lên, sao cho đầu nhọn của nó lúi đến mép trên của lỗ xuống, kéo thanh gỗ nhỏ đến mặt trước của miếng ván và chốt lại. Khi chuột ra khỏi hang, bò lên miếng ván ngang làm cho thanh chốt ngang rơi xuống, thanh gỗ nhỏ bật lên, mũi tên lập tức phóng xuống, chuột bị đâm chết ngay.

+ Kẹt chuột

- Chai chôn. Lợi dụng một số vật dụng dễ chui vào mà khó chui ra như chai thủy tinh dài, ống tre, ống sắt... (một đầu bịt kín), chôn nghiêng tại những nơi chuột thường qua lại, cho mồi vào đáy chai. Để ăn mồi, chuột phải cố chui vào trong chai, vào được nhưng không ra được. Có lúc, có thể nhử được vài con chuột trong một ống.

- Ống tre. Đặt ống tre hoặc ống sắt dài, có đường kính bé hơn chuột một tí, nằm ngang ở những lối đi hoặc cửa hang chuột, đáy ống có loại mồi mà chuột ưa thích, nhử chúng chui vào. Cách này có thể đưa lại hiệu quả khá tốt.

- + Thít chuột. Bắt chuột theo lối thít chủ yếu có mấy cách dưới đây:

- Bắt chuột bằng thông lọng. Dùng dây thép nhỏ số 30-32, dài khoảng 33cm, xoắn lại thành dây đôi, nhưng không được quá chặt, sau đó làm một cái thông lọng trượt tự do. Chọn một cành cây có tính đàn hồi, đầu to cắm xuống đất ở chỗ cách hang chuột chừng 50cm, đầu nhỏ dùng một đoạn dây mảnh dài 66cm buộc vào. Đầu kia của dây buộc vào thông lọng đã chuẩn bị trước. Giữa thông lọng và dây, dùng một vòng di động chốt vào một que gỗ dài khoảng 33cm. Que này đặt nằm ngang trên

mặt đất, một đầu que bị đè bằng một hòn đá, làm cho cành cây thành hình cung. Thông lọng hơi nhỏ hơn cửa hang chuột một chút, và đặt sâu vào cửa hang khoảng 3,5cm. Khi chuột chui vào trông rồi thì nó giãy giụa lung tung, làm cho vòng di động trên que gỗ tuột ra. Chuột bị treo lơ lửng.

- **Cung treo.** Cách làm cụ thể như sau: Lấy một que gỗ có tính đàn hồi, to cỡ bằng ngón tay, dài độ 2 mét, cắm ở gần cửa hang; đầu trên của que buộc một sợi dây mảnh dài 1,14m; đầu dưới của dây buộc vào một cái móc gỗ nhỏ đường kính bằng cỡ ngón tay (dài khoảng 6,7cm), trên móc gỗ có buộc một cái thông lọng, phần trên của thông lọng lồng vào trong một ống trúc rỗng (dài khoảng 10cm) để bảo vệ thông lọng khỏi bị cắn đứt. Sau đó đóng một móc gỗ nhỏ khác dài độ 16,7cm xuống đất. Khi sử dụng, đem hai cái móc gỗ lắp khớp vào nhau, đưa cái thông lọng đặt vào cửa hang của chuột. Khi chuột chui ra khỏi hang thì bị trông lại. Do chuột giãy giụa, hay móc gỗ bật lên, chuột bị treo lơ lửng.

- **Cung tre thít chuột.** Dùng ván đóng thành một cái giá chữ "T", xoi ba cái lỗ nhỏ trên tấm ván ngang, dưới tấm ngang có đóng một cái vòng dây mạ kẽm, có một cung tre xuyên qua một đầu của tấm ván đứng (hoặc dùng dây cao su, lò xo thay

vào cũng được), buộc dây và que chốt lên dây dẫn là hoàn thành.

Kéo dây cung lên, một đầu của que chốt cài vào bên dưới của vòng dây mạ kẽm, rồi nối với que ngang trên sợi dây mắc mối, kéo cái tròng lên trên là có thể dùng được. Khi chuột đến ăn mối, que ngang di động, que chốt tuột ra, cánh cung bật về, cái tròng co lại, chuột bị thít chặt.

- Thông lọng. Dùng dây thép xoắn thành dây đôi làm vòng thông lọng, đường kính của vòng là 15-25cm, dây thông lọng dài 50-100cm, đoạn cuối buộc vào cọc gỗ hoặc que sắt. Đặt vòng thông lọng ở cửa hang hoặc bên trong hang, vòng đó phải bé hơn cửa hang một ít, có khe hở nhỏ với vách hang. Nếu cửa hang quá rộng thì phải đắp cho bé lại. Đem cọc gỗ hoặc sắt đóng ở phía trên cửa hang rồi nguy trang cho khéo. Dùng cách này có thể bắt được chuột to.

- Cung tre trói chuột. Loại công cụ bắt chuột này đơn giản, dễ làm, ít tốn tiền, hiệu quả bắt chuột cao, thích hợp với việc diệt chuột sống ngoài đồng và trong nhà.

Dùng một ống tre còn đốt dài 15cm, đường kính 3,3-6,6cm; một thanh tre (có lực đàn hồi tốt) dài

26-33cm, rộng 2cm, dày 0,33cm; một sợi dây thép mảnh và mềm, đường kính 0,05cm, dài 50cm; một thẻ tre dài 6,6-10cm, rộng 1cm.

Khoét một lỗ nhỏ hình chữ nhật: 3,3cm x 1,7cm, cách miệng ống 3,3cm ở về một bên ống, xoi tiếp hai cái lỗ nhỏ cách nhau 0,7-1cm nằm theo chiều dài và cách cái lỗ hình chữ nhật 0,7-1cm, đục một cái lỗ bé hơn miệng ống 1,3-1,6cm tại đốt của ống tre. Một đầu của thẻ tre vót như cái tăm tre dài khoảng 2cm, còn đầu kia thì vót thành một cái hãm treo. Sau đó, buộc một đầu dây thép cùng một đầu thẻ tre vào một đầu thanh tre, luồn đầu dây thép kia vào một trong hai cái lỗ nhỏ rồi luồn qua cái lỗ còn lại mà nối vào cùng một chỗ với đầu dây ban đầu, đem đầu kia của thanh tre cắm vào lỗ ở đốt tre là xong. Khi sử dụng, cầm miếng môi chuột thích ăn mà lại khó ăn hết ngay một lần vào đầu tăm tre. Tiếp đến, đè cong thanh tre xuống, móc cái hãm treo của tăm tre vào một bên lỗ hình chữ nhật, sao cho dễ bật khi có sự chạm vào.

Sau đó căng sợi dây thép sát vào mép trong của miệng ống tre. Như vậy, chỉ cần chuột chui vào ống chạm đến miếng môi, lập tức bị trói chặt lại.

+ Lật chuột. Lợi dụng tấm lật cơ động, bánh xe trượt v.v... và sự quẩn rũ của môi làm cho chuột

sẩy chân rơi vào chum, thùng mà bị chết chìm hoặc không bò ra được. Các cách thường dùng gồm có:

- Lật chuột vào chum nước. Cho nước đến $\frac{2}{3}$ chum. Đặt một miếng gỗ mỏng vào thành miệng chum, đặt mồi ở chỗ chuột dễ bò qua lại. Khi chuột men theo miếng gỗ bò đến thành chum, bước lên ăn mồi thì bị lật vào chum mà chết chìm.

- Lật chuột theo kiểu quay vòng. Đặt mồi dính chặt lên trục của nắp thùng hoặc xung quanh bánh xe quay. Khi chuột bò lên bánh xe quay để ăn mồi liền bị lật nhào vào trong thùng (chum).

- + Chuột rơi xuống nước. Dùng vại chôn và mồi làm cho chuột rơi vào vại, chậu mà bị chết chìm hoặc đợi chết.

- Dán giấy lên mặt. Trên mặt chum dán một lớp giấy, phun nhẹ một ít nước làm ẩm phần giữa của giấy, rồi đặt mồi lên chỗ đó. Khi chuột đến ăn mồi, giấy ẩm bị dè rách toạc ra, chuột bị rơi vào chum và chết chìm.

- Chuột chìm trong chậu nước. Chôn cái chậu rửa mặt phần lớn ngập trong đất, đổ nước vào quá nửa chậu, thả vào chậu nước một cái chày cán bột bên trên có đặt mồi. Khi chuột bò lên chày để ăn mồi, do chày lặn qua lặn lại nên chuột bị rơi xuống

nước và chết chìm. Cách này rất có hiệu quả đối với loại chuột nhỏ sống trong nhà.

+ Bắt chuột bằng bẫy. Còn gọi là bắt chuột bằng hố bẫy; dưới đây là các kiểu chủ yếu:

- Kiểu hầm. Trước khi chuột con rời ổ phân tán đi sống tự lập, đào một cái hầm tại cửa hang; chuột con vừa ló ra khỏi hang liền bị rơi xuống hầm. Chúng mới vào đời nên chưa biết đào hang lại không bò lên được nên chịu chết.

- Kiểu hố bẫy. Từ cuối thu cho đến đầu xuân là thời kỳ dài chuột thiếu cái ăn. Để bắt chúng có thể đào những hố bẫy giống như cái chum tại mặt đất; kích thước hố tùy thuộc vào mức độ chuột nhiều hay ít mà định. Nói chung là vào cỡ chum số hai thì vừa.

Sau khi đào hố xong, lấy cỏ nguy trang lớp đất mới bên mép hố, giữa hố có cắm một cái giá đặt mỗi, đỉnh thấp hơn miệng hố khoảng 50cm, đổ nước ngập đến dưới giá đặt mỗi 3,3cm rồi cố định thức ăn lên trên cái giá đó. Chuột nạy xuống ăn thức ăn, rơi xuống nước bị chết chìm. Vì thức ăn đã được cố định trên cái giá nên không rơi mất, có thể liên tục diệt thêm nhiều con chuột khác. Ở vùng có mật độ chuột cao, dùng hố bẫy bắt chuột sẽ thu được hiệu quả cao.

• Hố bẫy di động. Đặt một thùng sắt vào trong hố bẫy, phần trên của hố bẫy có bố trí một giá khung, trong giá có treo một tấm di động, trên dây treo buộc thẳng đứng một cái que ngắn, rồi dùng một cái chốt ngang di động cài nó lên giá khung. Quấn sợi dây buộc cái chốt ngang vòng qua phần trên của giá khung, rồi cột vào đó miếng mồi nhử chuột. Khi chuột đến ăn mồi, nó kéo động que chốt di động trong giá khung, tấm di động rơi xuống, chuột rơi tồm vào thùng sắt.

+ Bắt bằng keo dính. Cách này lợi dụng chất kết dính để diệt chuột. Nói chung có thể dùng nhựa côlôphan và dầu thực vật (dầu trầu, dầu thầu dầu) cô lại thành keo (lượng nhựa côlôphan có thể tăng giảm tùy theo nhiệt độ). Sau đó trộn vào một lượng thuốc chuột thích hợp, hoặc rắc trên mặt keo dính là có thể sẵn sàng sử dụng. Đối với loại keo có sự kết dính mạnh thì không cần cho thêm thuốc chuột cũng đủ để chuột bị chết cứng tại chỗ. Cách diệt này rất hiệu quả đối với loại chuột nhà.

Cách dùng: Bôi chất kết dính lên trên một tấm bìa cứng, chừa lại một khoảng trống nhỏ ở giữa để đặt mồi, rồi đem để ở chỗ chuột hay qua lại hoạt động. Khi chuột dính vào rồi, có thể dùng miếng sắt mỏng hoặc dao con xúc nguyên vẹn cả con

chuột ra mà giết. Sau đó bôi nhựa lên chỗ xúc trống ở trên bìa, hơ lên lửa một lúc là có thể tiếp tục sử dụng. Nhất thiết không được dùng sức cố kéo con chuột bị dính ra, để tránh lưu lại lông có mùi trên bìa, làm cho các con chuột khác không dám leo lên bìa nữa. Để nâng cao hiệu quả diệt chuột theo cách này, có thể tùy theo tình hình mà thay đổi loại mồi chuột thích ăn để hấp dẫn chúng.

b) Diệt chuột bằng nhân công

Cần phát động rộng rãi mọi người cùng quan tâm, cùng nghĩ cách, cố sức tìm ra nhiều biện pháp, cùng tham gia diệt chuột để khống chế mối hại này một cách có hiệu quả thường xuyên và lâu dài là:

+ Diệt chuột bằng cách đào hang đoạt lương thực

Cách đào hang đoạt lương thực để diệt chuột chủ yếu thích hợp với loại chuột đồng làm hang tương đối nông. Đào hang có thể diệt hết cả một ổ chuột. Đối với loại chuột có thói quen tích trữ lương thực thì khi đào hang của chúng vào mùa thu, có thể thu được không ít lương thực. Nhưng đào hang diệt chuột tốn khá nhiều sức, gây hư hại cho bờ ruộng và bãi chăn nuôi, lại dễ đưa sâu bọ có mầm bệnh trong hang chuột lên mặt đất, làm tăng khả năng lây bệnh cho người.

Khi đào hang phải chú ý:

- Phân biệt chính xác hang có chuột và hang không có chuột.

- Tìm hết số cửa hang, chỉ chừa lại một cửa, còn thì lấp kín hết các cửa khác, để phòng chuột chạy thoát.

- Khi bắt đầu đào, chọc một cái que nhỏ và dài (tre hoặc dây thép) vào trong cửa hang chính định đào, để phòng đất cát lấp mất đường trong quá trình đào. Khi đào tới lối rẽ thì phải bịt lại, đào cho đến cuối đường xong mới quay lại đào lối rẽ bị bịt.

- Không nên để tay trần dò tìm đường trong hang, để phòng chuột, sâu, hoặc các động vật khác cắn bị thương.

- Khi đào gần đến ổ thì phải chậm lại, moi cẩn thận, để phòng chuột trong ổ xông ra chạy mất.

- Đào xong phải huỷ hang đi, lấp cho chặt, để phòng chuột khác lại dùng làm nơi ẩn náu.

c) Lợi dụng kẻ thù tự nhiên để diệt chuột

Loài chuột có nhiều chủng loại kẻ thù tự nhiên, như: chim cú, rắn, cáo, mèo, chó v.v... Có thể qui các động vật bắt chuột vào năm loại.

- **Mèo.** Mèo thuộc lớp có vú, họ mèo. Một con mèo

giỏi có thể bắt được 10-20 con chuột trong một ngày đêm.

Nhưng không phải mèo nào cũng bắt chuột giỏi. Có mèo còn ăn vụng phá hoại hơn cả chuột, có mèo ỉa đái bậy bạ, có mèo lười quá mức, đến nỗi cùng chuột chung sống hoà bình. Những con mèo đó đều là mèo tồi.

Mục đích chủ yếu của nuôi mèo là để diệt chuột; vậy cách phân biệt mèo giỏi, mèo lười như thế nào? Có thể tham khảo kinh nghiệm chọn mèo giỏi dân gian lưu truyền dưới đây:

+ Đầu to, tai bé, mõng tròn, miệng rộng, râu dài, tiếng kêu vang.

+ Mũi son, râu mép trắng.

+ Mắt to, linh lợi, màu vàng ở giữa trắng, vuốt dài, cơ mềm.

+ Lỗ dít tuyệt đối không được lồi.

- Luyện chó bắt chuột. Chó thuộc lớp có vú, họ chó.

Trên đồng ruộng, chó bắt chuột không kém gì mèo. Bất kể là về số lượng chuột bắt được trong một đơn vị thời gian hay về bắt chuột dưới nước, về tốc độ rượt đuổi chuột trên cạn, về đánh hơi tình hình chuột trong hang v.v... mặt nào cũng hơn mèo cả.

Chó có khứu giác nhạy cảm, động tác nhanh nhẹn, sau khi được huấn luyện, dưới sự điều khiển của người, chó có thể phán đoán chính xác trong hang có hay không có chuột, có thể giúp người dò ra góc ngách trong quá trình đào hang, từ đó nâng cao hiệu quả diệt chuột.

Các bước huấn luyện chó bắt chuột như sau:

+ Cho ăn chuột. Bắt chuột (chuột con càng tốt) cho chó ăn, nếu lúc đầu chó không ăn, có thể chặt chuột thành vài đoạn, chó ngửi thấy mùi thịt liền ăn.

+ Tập bơi đất. Khi chó quen ăn thịt chuột rồi thì đem vùi chuột dưới lớp đất mỏng để chó moi lên ăn. Lặp đi lặp lại như vậy vài lần thì chó luyện được thói quen bơi đất tìm chuột.

+ Bắt chuột. Sau khi chó đã được luyện thói quen ăn thịt chuột, hễ gặp hang chuột là nó dùng mũi đánh hơi. Nếu trong hang không có chuột thì nó ngẩng đầu đảo đầu ngoảnh quanh rồi bỏ đi. Nếu trong hang có chuột thì nó ra sức khịt mũi đánh hơi nhiều lần, lộ rõ dáng vẻ sốt ruột không chịu được, dùng chân trước cào lung tung cửa hang. Khi sắp đào được chuột, nó càng tỏ ra nôn nóng. Lúc chuột ở trong hang vọt ra thì chó nhanh chóng vồ lấy cắn chết; người không nên dùng cuốc xẻng đập lung

tung để tránh trúng chó hoặc cản trở tầm nhìn của nó.

Chó đã qua huấn luyện, chẳng những có thể dẫn dắt những con chó khác đi săn chuột, mà còn có thể tha chuột về nuôi chó con, làm cho chúng tập dần thói quen ăn chuột.

d) Diệt chuột bằng hoá chất

Diệt chuột bằng hoá chất có những ưu điểm sau:

- Hiệu suất diệt chuột khá cao
- Sử dụng đơn giản, tiện lợi
- Chi phí thấp
- Thấy được kết quả nhanh.

Song nó cũng có những nhược điểm như:

- Nếu sơ suất, có thể làm cho người và súc vật bị ngộ độc thức ăn.

- Diệt chuột xong, nếu không kịp thời xử lý những con chuột chết, có thể dẫn đến sự ngộ độc cho mèo và kẻ thù tự nhiên của chuột đến mức tử vong.

- Có một số chuột có tính chọn lựa, tính chệch thức ăn và tính chịu đựng thuốc. Có một số thuốc chỉ có tác dụng đối với một số ít loại chuột. Trong một thời gian ngắn mà liên tục sử dụng một loại môi

thuốc thì chuột thường có thể sinh ra phản ứng bảo vệ nhận biết vị thuốc và chê không ăn. Nếu nhiều lần ăn phải lượng thuốc chưa đủ chết thì chuột có thể sinh ra tính kháng thuốc.

- Cần phải tiêu phí một số lương thực và các vật phẩm khác.

- Việc chế tạo một số thuốc chuột khá phức tạp, có khó khăn về nguồn nguyên liệu.

Cách diệt chuột bằng thuốc độc được áp dụng thích hợp nhất đối với mục đích loại trừ nhanh tác hại của chuột trên diện tích tương đối rộng. Cũng có thể chọn dùng cách này trong kho tàng, tàu thuyền, xe tải, nơi chuột nhiều đến mức tai hoạ. Để đảm bảo an toàn và có hiệu quả, khi chọn dùng thuốc chuột, phải làm được ba điều: một là hành động thống nhất; hai là chọn thuốc tốt; ba là dùng mồi tốt. Trong ba điều đó mà thiếu một là không được. Có mấy phương pháp dùng thuốc diệt chuột nhưng dụ giết bằng mồi độc là phổ biến nhất.

Dụ giết bằng mồi độc là phương pháp chủ yếu của cách diệt chuột bằng thuốc hoá học. Thành phần của mồi, cách phối chế và sử dụng đều có ảnh hưởng tới hiệu quả diệt chuột.

+ Chọn loại môi. Thành phần chủ yếu của môi độc là thuốc chuột và mồi dụ. Sau khi đã xác định thuốc chuột rồi thì hiệu quả diệt cao hay thấp tùy thuộc vào sự lựa chọn và phối chế mồi dụ. Một mồi dụ tốt phải hội đủ các đặc điểm: chuột thích ăn, nguyên liệu dễ kiếm, giá rẻ, chất lượng ổn định, dễ bảo quản...

Chuột là loài động vật ăn tạp, hầu như thứ gì cũng xơi. Những giống chuột khác nhau ưa thích những thức ăn khác nhau. Cùng một giống chuột nhưng lại theo mùa và môi trường khác nhau cũng có sự khác biệt đối với thức ăn ưa thích. Tìm hiểu được đặc tính của mồi mà các giống chuột thích ăn có ý nghĩa rất lớn đối với việc chọn loại mồi.

Nói chung, chuột sống ngoài đồng thích ăn thóc lúa, đậu, quả có dầu, khoai, mía... Nếu không có những thức ăn kể trên, chúng cũng xơi côn trùng, ốc ruộng, tôm. Có loại chuột (như chuột lông vàng) thay đổi thức ăn theo môi trường. Vì vậy, khi chọn mồi phải căn cứ vào chủng loại chuột, tình hình nguyên liệu mồi và thời kỳ rải mồi, địa điểm mà linh hoạt giải quyết. Ví dụ: chuột trong kho thóc suốt ngày ăn no nê thức ăn khô nên thích loại chứa

nhiều nước như khoai lang, rau, bí. Khi diệt chuột trong kho, chọn các loại nhiều nước kể trên để làm mồi thì dễ thu được hiệu quả rõ rệt. Nếu việc cất giữ lương thực trong nhà tương đối tốt, hoặc đồng ruộng không có hoa màu, thì dùng ngô, cao lương, gạo, lúa mạch làm mồi dụ sẽ có hiệu quả tốt. Nếu trong nhà hoặc ngoài đồng sẵn lương thực thì phải dùng mồi đặc biệt. Nếu ở nơi đang thời kỳ lúa trổ, dùng cá con rán thơm, bánh làm mồi dụ thì hiệu quả sẽ tốt.

+ Tỷ lệ phối hợp mồi độc. Đem thuốc chuột trộn vào thức ăn chuột ưa thích, phối chế thành mồi độc. Nên cho thêm ít dầu thực vật để tăng tính kết dính và sức hấp dẫn chuột. Tỷ lệ giữa thuốc và chất mồi phải thích hợp. Nhiều thuốc quá thì chuột dễ nhận ra và không ăn, ít thuốc quá thì không đủ liều giết chuột, ảnh hưởng tới hiệu quả diệt chuột. Vì vậy, tỷ lệ của mồi độc phải căn cứ vào độ độc của thuốc, chủng loại chuột, địa điểm rải thuốc và tình trạng mồi dụ mà xác định. Nói chung, diệt chuột ngoài đồng và chuột to con thì dùng thuốc nhiều hơn, còn chuột trong nhà và chuột nhỏ con thì dùng thuốc bớt đi một ít. Có thể tham khảo bảng dưới đây về tỷ lệ sử dụng thuốc chuột thường dùng.

**Tỷ lệ phối hợp giữa chất môi
và thuốc chuột thường dùng**

Thuốc chuột	Tỷ lệ phối hợp %			
	Diệt chuột trong nhà		Chuột ngoài đồng	
	Lượng thuốc	Lượng môi	Lượng thuốc	Lượng môi
Photphit kẽm	2,0-3,0	98-97	3,0-10,0	97-90
Phosazetim	0,5-1,0	99,5-99	0,5-1,0	99,5-99
Fluorsodium	0,2-0,4	99,8-99,6	0,3-0,6	99,7-99,4
Acetate natri				
Cam phốt	0,5-1,0	99,5-99	0,5-2,0	99,5-98
Fluor acetamide	0,5-1,0	99,5-99	0,5-1,0	99,5-99
Antu	1,0-3,0	99-97	1,0-3,0	99-97
Sodium	0,025-0,05	99,975-99,95	0,2-0,3	99,8-99,7
Diphacinone				
Warfarin	0,025-0,05	99,975-99,95		

+ Phương pháp phối chế môi độc. Tùy theo tính chất lý hoá của thuốc chuột và đặc điểm của môi mà xác định cách phối chế môi độc. Nói chung, đối với chuột dễ tan trong nước thì nên chế thành môi độc ngâm; thuốc khó tan trong nước thì chế thành môi độc kết dính; nếu lấy bột ngũ cốc làm môi thì có thể chế thành môi độc hỗn hợp. Để thu hút

chuột, còn có thể dùng viên bột mì rán và các loại ngũ trang khác chế thành mồi. Phương pháp phối chế như sau:

- Mồi độc ngấm. Thích hợp với thuốc chuột dễ tan trong nước. Dùng biện pháp ngấm cho thuốc ngấm vào trong mồi. Mồi độc chế theo phương pháp này chứa lượng thuốc tương đối đồng đều, chuột dễ chấp nhận, thời gian tác dụng dài, tiết kiệm, đồng thời thao tác đơn giản và tiện lợi.

Những loại thuốc chuột thích hợp với cách phối chế mồi độc ngấm gồm có: floroxetat natri, floroxetamit, và muối natri của diphaxinon. Có thể dùng đậu, ngô, gạo, bột mì để làm mồi dụ khi phối chế mồi độc ngấm. Nói chung cứ 50kg mồi dụ thì cần khoảng 10-15 kg dung dịch độc để phối chế, tốt nhất là làm sao cho mồi dụ có thể hút hết số dung dịch đó.

Ví dụ: Để phối chế 10kg gạo độc chứa 0,3% floroxetat natri ta cho 30g floroxetat natri vào trong 2 lít nước để hoà tan, rồi cho phẩm đỏ hoặc mực đỏ nhuộm thành dung dịch độc màu đỏ, ngấm vào đó 10 kg gạo, trộn đi trộn lại khoảng 1-2 giờ, cho đến khi không còn nước nữa thì lấy ra phơi khô là có thể dùng được.

- Mỗi độc kết dính. Thích hợp với việc phối chế các loại thuốc chuột khó hoà tan trong nước. Theo cách phối chế này thì bột thuốc được rải dính đều thành một lớp mặt của mỗi độc. Nếu lớp bột thuốc trên mặt mà dày thì có khi ảnh hưởng tới tính chấp nhận của chuột.

Khi phối chế mỗi độc với nồng độ thấp, vì lượng bột thuốc ít nên không dễ trộn đều, khi ấy có thể thêm tinh bột hoặc bột hoạt thạch pha loãng. Nhưng bột pha loãng không được có vị lạ, dễ được chuột chấp nhận, khó đóng cục, tỉ trọng và độ mịn gần như bột thuốc. Khi pha phải cho từ từ từng ít một và luôn khuấy đều, trọng lượng chung của bột thuốc và bột pha loãng chiếm khoảng 3% của trọng lượng mỗi dụ. Tỷ lệ giữa bột thuốc và lượng bột pha loãng tùy thuộc vào hàm lượng thuốc của mỗi độc; hàm lượng thuốc mà cao thì lượng bột pha loãng thấp và ngược lại. Ví dụ: hàm lượng thuốc của mỗi độc là 1% thì cứ 1 phần bột thuốc, 2 phần bột pha loãng; hàm lượng thuốc của mỗi độc là 0,5% thì 1 phần bột thuốc, 5 phần bột pha loãng.

**Tỷ lệ phần trăm các thành phần trong mỗi độc kết dính
theo hàm lượng khác nhau**

Hàm lượng thuốc của mỗi độc %	Các thành phần trong mỗi độc kết dính		
	Bột thuốc	Bột pha loãng	Mỗi dụ
2	3,0	0,0	97
3	2,0	1,0	97
1	1,0	2,0	97
0,5	0,5	2,5	97
0,3	0,3	2,7	97
0,2	0,2	2,8	97
0,1	0,1	2,9	97

Mỗi độc pha chế với hàm lượng 3% trở lên thì không thêm bột pha loãng vào.

Có hai cách phối chế mỗi độc kết dính:

Không thêm chất kết dính. Thích hợp với mỗi dụ có nước trên mặt, như khoai lang, cà rốt, bí, rau, cơm... Trước khi phối chế, cần phải cắt mỗi dụ thành từng miếng nhỏ vuông vức cỡ 1cm.

Ví dụ 1: Phối chế 10kg mỗi độc khoai lang trộn photphua kẽm theo tỷ lệ 3%: lấy 300g thuốc, chia theo tỷ lệ cho vào 9,7kg khoai thái thành cục nhỏ, trộn đi trộn lại cho đều.

Ví dụ 2: Phối chế 10kg mỗi độc khoai lang trộn photsazetim 0,5%: lấy 50g thuốc cộng với 250g tinh bột hoặc bột hoạt thạch pha loãng, chia theo tỷ lệ cho vào trong 9,95g khoai lang thái vụn, trộn đi trộn lại là được.

Thêm chất kết dính. Thích hợp với mỗi dụ dạng hạt, trên mặt khô ráo như: cao lương, ngô, gạo, lúa mạch... Chất kết dính phải có độ dính lớn, chuột không chê (tốt nhất là loại có sức bám dính chuột), không ảnh hưởng tới hiệu quả của thuốc... Ngoài tác dụng làm dính ra, chất kết dính còn chống khô cho mỗi độc và kéo dài thời gian tác dụng của thuốc. Chất kết dính thường dùng có hồ tinh bột 5%, dung dịch dầu thực vật (dầu hạt cải tốt hơn dầu đậu nành, tốt nhất là dùng dầu vừng hoặc dầu lạc), v.v... Lượng dùng chất kết dính nhiều hay ít có quan hệ tới chủng loại thuốc độc, tỷ lệ mỗi độc, kích thước và mức độ trơn bóng bề mặt của mỗi dụ, chủng loại chất kết dính... Nói chung, chỉ cần làm cho thuốc dính đều trên bề mặt và không rời ra, không thừa nhiều là được. Ví dụ, khi chế mỗi độc kết dính bằng ngô và photphua kẽm, mối quan hệ tỷ lệ mỗi độc và lượng dùng chất kết dính như ghi ở bảng trên.

Quan hệ giữa hàm lượng thuốc và lượng chất kết dính của môi độc bằng ngô trộn photphua kẽm.

Lượng thuốc trong mỗi %	Lượng chất kết dính	
	Dầu thực vật	5% hồ tinh bột
<1	2,5	5,0
3	3,0	6,0
5	3,0	7,0
10	3,0	8,0

Môi độc phối chế theo kiểu này thì hàm lượng thuốc của môi thường được biểu thị bằng phân số độc được chứa trong một phần trăm môi độc, không kể lượng của chất kết dính. Khi dùng hồ tinh bột làm chất dính, có thể không pha thêm bột loãng, mà trực tiếp cho bột thuốc thẳng vào chất kết dính và trộn đều.

Ví dụ 1: Phối chế 10kg môi gạo bằng phosazetim 0,5%, dùng hồ tinh bột làm chất kết dính. Trước hết chuẩn bị sẵn 0,5kg hồ tinh bột 5%, rồi chia lượt cho vào 50g bột thuốc quấy thật đều, sau đó lấy dung dịch thuốc này theo tỷ lệ chia cho vào 9,95kg gạo, trộn đi trộn lại, hong khô là được.

Ví dụ 2: Phối chế 10kg môi gạo độc bằng phosazetim 0,5%, dùng dầu thực vật làm chất kết dính. Lấy 50g thuốc cộng 250g tinh bột hoặc bột

hoạt thạch pha loãng, lấy tiếp 9,95kg gạo, thêm 250g dầu thực vật trộn đều. Sau đó cho bột thuốc pha loãng, theo tỷ lệ chia lượt, cho vào gạo đã trộn dầu, trộn đi trộn lại là được.

- Mỗi độc hỗn hợp. Thích hợp với mỗi độc chế từ mỗi dạng bột hỗn hợp với thuốc chuột. Cách phối chế này có thể làm cho thuốc chuột được phân bố đều trong tất cả hạt mỗi độc, không tróc ra, ít mùi vị. Nhưng công sức bỏ ra khá lớn, phân nhiều dùng để diệt chuột sống trong nhà. Ví dụ, phối chế mỗi độc antu tỷ lệ 1%: lấy 1 phần thuốc cùng 9 phần bột mỳ trộn đều, rồi thêm 90 phần bột mỳ nữa, lại trộn đều, rồi cho nước vào từ từ, vừa cho và khuấy, cho đến lúc lượng nước thích hợp, mì cục hợp thành tương đối cứng mới thôi (cần khoảng 65 phần nước, tùy theo chất lượng bột mì mà xác định). Sau cùng vè thành viên bột mì nặng 1-2 gam để dùng. Khi tính toán hàm lượng mỗi độc, nói chung không kể tới trọng lượng nước.

- Mỗi độc là viên bột mì rán. Lấy 100 phần bột mì, cho thuốc chuột vào. Sau khi trộn đều, cho thêm 45 phần nước, nhào thành mì nắm, cắt nhỏ, vè thành viên bột độ 0,5g, đem rán mỡ thành viên mì rán. Khi rán mỗi độc viên không được để lửa

quá to trong quá trình rán. Vì mỗi độc sẽ mất độc tính khi nhiệt độ cao; thời gian rán không được kéo dài (không quá 30 giây). Khi viên bột nổi lên trên mặt mỡ thì vớt ra ngay.

- Cách chế 1: 100 phần bột mì, 5 phần photphua kẽm, 45 phần nước.

- Cách chế 2: 100 phần bột mì, 10 phần antu, 45 phần nước.

+ Những điều cần chú ý khi phối chế mỗi độc

Cho màu cảnh báo. Khi dùng thuốc chuột loại mạnh, không màu, để phối chế mỗi độc, phải cho phẩm màu để phân biệt vào, tức là cho màu cảnh báo, để phòng người bị ngộ độc vì ăn nhầm.

Màu cảnh báo phải bảo đảm các yêu cầu: màu sắc tươi sáng, chuột không chê, giá rẻ dễ kiếm; đồng thời phải chú ý tới màu của chính mỗi dụ... Nếu dùng gạo làm mỗi dụ, có thể cho một ít mực đỏ hoặc phẩm đỏ cho nó có màu đỏ nhạt.

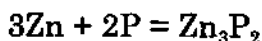
Cho thêm một ít đường hoặc dầu ăn vào trong mỗi có thể làm tăng sức hấp dẫn lên. Ở vùng mưa nhiều, có thể xoa qua một lớp sáp mỏng trên bề mặt mỗi để kéo dài thời gian hữu hiệu. Ở vùng ẩm ướt, khi sử dụng lâu thuốc diệt chuột cần cho thêm một lượng thích hợp thuốc chống thiu, như nitrat

phenon 5% hoặc thuốc chống thiu thối khác dùng trong việc bảo quản thực phẩm.

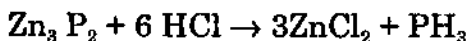
Tóm lại, hoá chất thường dùng để diệt chuột có thể dùng các loại xông hơi như HCN, CH₃Br, CCl₃NO₂ hoặc dùng thuốc trộn với mồi để làm bả diệt chuột. Một số hoá chất thường dùng làm bả chuột:

. Phốt phua kẽm: (hiện nay quy định hạn chế sử dụng) Zn₃P₂ còn gọi là foreba 1%, 5%, 20%.

Để điều chế bằng cách đốt photpho (P) với bột kẽm.



Với axit nó rất dễ tham gia phản ứng tạo thành PH₃. Do đó khi chuột ăn phải Zn₃P₂ dưới tác dụng của HCl trong dịch vị dạ dày



PH₃ có tác dụng diệt chuột. Dùng Zn₃P₂ trộn với mồi làm bả độc. Cách trộn mồi: Có nhiều cách có thể trộn như sau:

- Dùng gạo: 2kg
- Đậu, dầu dừa: 4 thìa canh
- Phốt phua kẽm: 100 gam

Trộn đều gạo với phốt phua kẽm, hơ dầu dừa

trên lửa ấm rồi đổ dầu vào gạo trộn thật đều (gạo có thể nấu thành cơm rồi trộn như trên).

- Củ sắn, khoai: 2kg
- Đậu, lạc, dầu dừa: 4 thìa canh
- Photphua kẽm: 100 gam

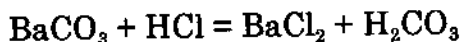
Sắn, khoai thái ra từng miếng nhỏ bằng đầu đũa xong pha trộn như trên.

- Tóp mỡ, cua, cá, tép nhỏ: 2 kg
- Photphua kẽm: 100 gam.

Trộn tôm, tép, cá... với thuốc cho đều đem dùng. Các thức dùng cho mỗi có thể đem rang cho thơm.

Nói chung tỷ lệ trộn mỗi thường là 1 thuốc với 20 môi.

- Cacbonat bary cũng có tác dụng diệt chuột. Khi có HCl trong dịch vị dạ dày chuột thì sẽ xảy ra phản ứng sau:



BaCl_2 là chất độc diệt chuột, loại này trộn với môi làm bả chuột theo tỷ lệ 20-25% BaCO_3 trong môi. Cách sử dụng như photphua kẽm.

Naptyl thioure ($\text{C}_{11}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{S}$) ANTU

Loại này có tác dụng mạnh với chuột cống. Liều chí tử đối với chuột 6-8mg/g chuột. Loại này ít độc

đôi với người có thể dùng làm bả với tỷ lệ 2-3% hoặc phun vào hang chuột.

Vì những thuốc trên là những thuốc độc nên khi đánh bả chuột phải chú ý phòng độc hết sức cẩn thận. Trong thời gian đặt bả phải đậy kín các thức ăn, phải thông báo xung quanh xác chuột chết phải chôn sâu không vớt bừa bãi để phòng nguy hiểm.

PHỤ LỤC

Thành phần sâu mọt chính hại nông sản trong kho

TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học
	Bộ cánh cứng	Coleoptera
	Họ vò voi	(Curculionidae)
1	Mọt gạo	Sitophilus oryzae L.
2	Mọt thóc	Sitophilus granarius L.
3	Họ bọ dẹt	(Cuculidae)
5	Mọt râu dài	Laemophloeus pusillus Hug.
6	Mọt dẹt đỏ	Laemophloeus turcicus Gr.
7	Mọt thóc dẹt	Laemophloeus minutus Olivier
	Họ mọt thò đuôi	Nitidulidae
8	Mọt gạo thò đuôi	Carophilus dimidiatus
9	Mọt bắp thò đuôi	Carophilus obsoletus ER.
	Họ mọt thóc	Otomidae
10	Mọt thóc lớn	Tenebroides mauritanicus L.
11	Mọt thóc Thái Lan	Lophocateres pusillus KL
	Họ bọ ăn dẻ	Desmidae
12	Sâu tơ kén	Attagenus piceus Oliver
13	Sâu tiêu bản	Anthrenus verbasci L.
14	Sâu hồng dẹt	Desmides voraxmots
15	Sâu đốm râu đỏ	Trogoderma versicolor Gr.

	Họ một râu dài	Anthribidae
16	Mọt to vòi	Caulophilus latinasus S.
17	Mọt cà phê	Araccerus faseiculatus D.
	Họ mọt đục thân	Bostrichiadea
18	Mọt thóc đục thân	Rhizoperertha dominica F.
19	Mọt đục thân lớn	Prostepharus trunzutus Hiroi
	Họ chân bò gia	Tenebrionidae
20	Mọt khuẩn đen	Alphitobius picens Oliver
21	Mọt đầu đỏ	Alphitobius diaperius P.
22	Mọt thóc đỏ	Tribolium ferruginm F.
23	Mọt thóc tạp	Tribolium confusum D.
24	Mọt cang	Ngathocerus cornutus F.
25	Mọt vàng lớn	Tenebrio molitor L.
26	Mọt đen lớn	Tenebrio sbscurus F.
27	Mọt mắt đỏ	Palonus ratzeburgi W.
28	Mọt đầu đầu	Latheticucs oryzee W.
29	Mọt sông dơi	Alphitophagu vifasciatus S.
	Họ mọt tiêu bản	Ptinidae
30	Mọt tiêu bản mạch	Gibbaum psylloides Cs
31	Mọt tiêu bản nâu	Niptus hilleri
32	Mọt đốm trắng	Ptimus japonicus R.
	Họ mọt răng cưa	Oryzaephilus surinamensis L.
34	Mọt gạo dẹt	Carthatus advena l.
	Họ mọt thuốc	A oblidac
35	Mọt thuốc lá	Lasiodesma sericoricoru F.
36	Sâu bánh mì	Stegibium poniceum L.

	Họ mọt đậu	Bruchidac
37	Mọt đậu xanh	Bruchus chinensis L.
38	Mọt đậu Hà Lan	Bruchus pisorum L.
39	Mọt đậu tằm	Bruchus rufimanus Boh.
40	Mọt đậu đỏ	Bruchus quadrimaculatus F.
41	Mọt đậu tương	Acanthosia lidesobtestus L.
42	Mọt lạc nhân	Pachymerus ptudus Oliv.
	Bộ cánh vẩy	Lepdop era
	Họ ngài sáng	Pyralidae
43	Ngài thóc ấn Độ	Plodia interpunctella H.
44	Ngài thóc 1 đốm	Aphonis gularis L.
45	Ngài bột Địa Trung Hải	Ephestia kühniella L.
46	Ngài bột đốm	Ephestia cautella W.
47	Ngài bột lớn	Pyralis farinalis L.
48	Ngài thuốc lá	Ephestia elutella H.
49	Ngài gạo đen	Aglossa dinidita H.
50	Ngài gạo	Corcyra cephalonica St.
	Họ ngài mạch	Gelechiac
51	Ngài lúa mạch	Sitotroga cerealella Ol.
	Họ Ngài áo	Tineidae
52	Ngài thóc	Tinea gralle L.
	Họ có răng	Procoptera
	Họ có răng có cánh	Psocisac
	Họ có răng không cánh	Atropidac
53	Rệp sáp	Atropos divinatoria H.
54	Rệp bụi	Atropos pulsatioium

	Bộ mốc	Isoptera
55	Lớp nhện	Arachnoidae
A	Bộ bét	Acaria
	Họ mạt ăn hạt	Tyroglyphidae
56	Mạt kho	Tyroglyphus farinae D
	Họ mạt lông	Glyeyphagidae
57	Mạt nhện	Glyeyphagus destructors
	Họ mạt ăn thịt	Cheylitidae
58	Mạt ăn thịt	Cheylotus eruditus Say
	Họ mạt ký sinh	Pediculoididae

Một số thuốc diệt chuột thường dùng

Thuốc diệt chuột là loại chất hoá học, đều là thuốc độc. Nói chung, độc tính của chúng đối với người và súc vật rất cao, khi sử dụng phải hết sức chú ý đến vấn đề an toàn. Có rất nhiều loại thuốc diệt chuột. Dưới đây là một số loại thường gặp.

1. Loại indandion: Thuốc diệt chuột chống đông máu có công hiệu nhưng ít độc, như diphaxinon, pindond, muối natri của diphaxinon v.v...

2. Loại coumarin. Cũng là thuốc diệt chuột chống đông kết máu, như fumarin (coumafury), v.v...

3. Loại phốt pho hữu cơ. Như: phosazetim, v.v...

4. Loại flo hữu cơ. Như floroaxetamit, floroaxetat natri, cam phốt.

5. Loại thiourê như antu v.v...

6. Loại este carbamat như LH-106

7. Thuốc giết chuột vô cơ. Như photphua kẽm, thạch tín, xianogen (dixianogen) lỏng, tallium sunphat, v.v...

8. Các loại khác. Như cloropicrun v.v...

Theo tốc độ tác dụng, hiệu quả thuốc và số lần rải mỗi cần thiết thì có thể chia thuốc giết chuột ra làm hai loại:

- Thuốc diệt chuột công hiệu nhanh hoặc thuốc diệt chuột cấp tính, dùng một liều. Đặc điểm của loại thuốc này là: (1) tác dụng nhanh; (2) nói chung, loài chuột ăn phải một lần mỗi độc thì phần lớn bị chết; (3) dễ làm cho chuột chê mỗi; (4) phần nhiều không đủ an toàn cho người và súc vật nuôi; (5) thích hợp với mục đích diệt chuột nhanh. Loại này gồm có: photphua kẽm, phosazetim, floroaxetat natri, floroaxetamit, cam phất, antu ...

- Thuốc diệt chuột công hiệu chậm, còn gọi là thuốc diệt chuột mãn tính, dùng nhiều lần. Đặc điểm chung của loại thuốc này là: (1) tác dụng chậm, không sinh ra triệu chứng trúng độc cấp tính; (2) nói chung phải ăn nhiều lần mỗi độc mới đủ gây trúng độc đến chết; (3) chuột dễ chấp nhận,

ít khả năng làm cho chuột chê mồi; (4) an toàn đối với người và súc vật nuôi; (5) thích hợp với mục đích diệt chuột sống trong nhà. Loại này gồm các thứ chống đông máu như: muối natri của diphaxinon, warfarin.

Yêu cầu chung với thuốc diệt chuột

*** Về sức độc.** Có sức độc thích hợp đối với chuột. Tiêu chuẩn đo lường sức độc mạnh hay yếu là trung lượng gây chết của thuốc đối với chuột (LD₅₀, hoặc gọi là một nửa lượng thuốc gây chết), đơn vị tính theo mg/kg trọng lượng chuột.

Có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng đến sức độc. Ngoài sự khác biệt giữa các giống chuột ra, thì còn giới tính, tuổi, trạng thái dinh dưỡng, chủng loại thức ăn và nhiệt độ môi trường. Ngay cả bản thân thuốc, trừ ảnh hưởng trực tiếp của độ tinh khiết đối với sức độc ra, còn có những thuốc mà sức độc của chúng có quan hệ với độ lớn của hạt, hình dạng kết tinh và tạp chất... Vì vậy, trung lượng gây chết là một giá trị có tính tương đối, thường có sự dao động khá lớn.

Nói chung, trung lượng gây chết đối với chuột của thuốc trong khoảng 1-50mg/kg là tương đối thích hợp. Trung lượng gây chết vượt quá phạm vi

đó tất phải nâng cao nồng độ sử dụng của thuốc diệt chuột lên, thường làm ảnh hưởng tới tính hợp khẩu vị của môi, hiệu quả diệt chuột sẽ kém. Trung lượng gây chết nhỏ hơn 1mg/kg thì sức độc của thuốc đó rất mạnh đối với người và gia súc, vật nuôi, dễ xảy ra trúng độc vì ăn nhầm, không đủ an toàn. Phải làm loãng trước khi xuất xưởng và khi phối chế môi độc.

*** Về tính hợp khẩu vị.** Môi độc phải do chuột tự ý ăn vào, mà vị giác của chuột lại khá nhạy, vì vậy yêu cầu của tính hợp khẩu vị của thuốc diệt chuột rất cao. Loại thuốc có sức độc thích hợp, nhưng tính hợp khẩu vị kém thì không thể dùng làm môi được.

Một ít tạp chất trong thuốc diệt chuột có ảnh hưởng đối với sức mạnh, nhưng không phải không dùng được. Tuy nhiên, có một số loại tạp chất, tuy hàm lượng rất ít mà vẫn làm giảm rõ rệt tính hợp khẩu vị, qua đó ảnh hưởng tới hiệu quả diệt chuột. Loại tạp chất đó phải tìm cách loại trừ cho hết.

Để giấu giếm mùi vị khó ngửi của thuốc, có thể vận dụng kỹ thuật bọc màng mỏng trong y dược, tức là dùng chất có tính trơ thích hợp để bọc thuốc diệt chuột, qua đó cải thiện tính hợp khẩu vị, nâng cao hiệu quả diệt chuột.

*** Về tính kháng thuốc.** Hai mươi năm trở lại đây, do ô ạt dùng thuốc diệt chuột có tính năng chống đông máu với số lượng lớn nên đã xuất hiện tính kháng thuốc quần thể, ảnh hưởng tới sự sử dụng thuốc đó. Rõ ràng là sự lạm dụng thuốc diệt chuột một cách bừa bãi đã đẩy mạnh sự hình thành và mở rộng tính kháng thuốc quần thể. Vì tính kháng thuốc loại này có thể di truyền, cho nên vấn đề càng nghiêm trọng hơn.

Mặt khác, tuy chuột có thể sinh ra tính chịu thuốc khá cao, nhưng nếu chưa chứng minh là có tính di truyền thì nên dùng tạm thời. Đối với thuốc cùng loại, nguyên nhân của hiệu quả sử dụng kém, cần được phân tích cụ thể để xác định xem vì tính kháng thuốc hay vì chuột chệ, hoặc cả hai. Sau đó áp dụng biện pháp thích hợp.

*** Về tính ổn định.** Những nơi cần phải rắc mỗi độc lâu dài thì tính năng của thuốc càng ổn định càng tốt. Đối với những loại thuốc sức độc không có tính chọn lựa, thì phải có tính năng ổn định trước khi chế mỗi độc. Thuốc phải mất hiệu lực qua một khoảng thời gian tương đối ngắn sau khi chế xong, để tránh cho lợn, chó... ăn phải chuột chết mà bị trúng độc lần hai. Tốt nhất là thuốc diệt chuột sau khi vào bụng chuột và phát huy tác dụng xong thì lập tức phân giải thành chất không độc.

* **Về tốc độ tác dụng.** Nền vừa phải. Tác dụng quá nhanh thường làm cho một bộ phận nào đó của loài chuột chững lại trước khi ăn đủ lượng thuốc gây chết. Như vậy, chẳng những chúng may mắn thoát chết mà còn có thể sinh ra tính chịu thuốc hoặc chê đồ ăn, tạo thành một lứa chuột sót lại rất khó tiêu diệt. Tác dụng quá chậm thì không thích hợp với việc xử lý khu bị dịch, nhưng lại có lợi cho việc cấp cứu người và súc vật nuôi nếu chẳng may bị ngộ độc.

Tính năng và ứng dụng của các loại thuốc diệt chuột thường dùng

1. *Diphaxinon (natri diphacinone)*

Tên hoá học: 2-diphenyl-1, 3-indandion

Kết tinh dạng kim, màu vàng, không mùi, không vị. Độ sạch của sản phẩm công nghiệp là 98% trở lên, nhiệt độ nóng chảy 145-147°C, không tan trong nước, có thể tan trong dung môi hữu cơ như axeton, rượu, cồn... ổn định đối với nước và dung môi oxy hoá yếu, không bị ăn mòn.

Độc tính rất thấp đối với người, súc vật và gia cầm, sử dụng tương đối an toàn. Nhưng mèo, chó, thỏ nhạy cảm khá đối với loại này, chúng dễ bị trúng độc lần thứ hai.

Sức độc mạnh đối với loài chuột. Sức độc của nó

có liên quan đến số lần cho thuốc. Cho một lần thì sức độc nhỏ. Nếu cho thuốc liên tục thì sức độc tăng lên. Muốn giết chuột trong nhà cần phải cho thuốc liên tục 3 lần trở lên. Trung lượng gây chết qua cửa miệng của chuột bạch lớn là 15mg/kg.

Muối natri của diphaxinon chế thành gọi là natri diphaxinon. Đó là chất bột màu vàng, có thể tan trong etanol, axeton và nước nóng; không tan trong benzen, toluen. Sử dụng tiện lợi và có hiệu lực giết chuột giống như diphaxinon.

Loại hình thuốc: 1% thuốc bột diphaxinon

1% thuốc bột natri diphaxinon

Diphaxinon và muối natri của nó là một loại thuốc chuột chống đông kết máu, có những ưu điểm như: lượng dùng ít, hiệu quả cao, không có tác dụng làm cho chuột chệch... Đối với chuột nhà, chuột ứ vàng, chuột cống... đều có hiệu quả rất tốt. Nhưng tác dụng gây độc của nó đối với loài chuột chậm hơn so với các loại thuốc khác. Vì vậy, khi dùng thuốc này, phải rải mỗi độc liên ba ngày thì mới thu được hiệu quả diệt chuột tốt.

Cách dùng:

a) Môi độc. Chọn chất mồi mà chuột thích ăn, cho thêm một ít dầu động, thực vật để thêm phần

hấp dẫn, sau đó cho thuốc vào trộn đều, chế thành mỗi độ chứa 0,05% thành phần hữu hiệu. Dem mỗi đặt ở những nơi chuột thường hoạt động. Thời điểm rải thuốc tốt nhất là vào lúc chập tối. Nên cân nhắc tình hình chuột nhiều hay ít để tăng hay giảm số lượng thuốc rải, thường là đủ để cho chuột ăn trong một ngày, rải liên 3, 4 ngày như vậy có thể thu được hiệu quả diệt các giống chuột.

Để tiết kiệm nhân lực, vật lực, khi diệt chuột ngoài đồng, có thể áp dụng cách rải thuốc một lần; trước hết cho 1,5-3% dầu thực vật vào trong ngũ cốc, trộn đều, rồi cho tiếp bột diphaxinon đã nghiền vụn theo lượng dùng 0,2-0,3% vào, khuấy đều; hoặc dùng natri diphaxinon theo lượng cần thiết, cho nước nóng để làm tan, rồi ngâm ngũ cốc vào, luôn tay khuấy trộn cho đến lúc tất cả thuốc đều ngấm vào trong ngũ cốc là được.

b) Nước độc. Đối với chuột trong kho lương thực và thực phẩm, có thể dùng 1 phần natri diphaxinon 1%, cho 20 phần nước, chế thành nước độc giết chuột.

Nói chung, sau ngày rải mỗi độ diphaxinon hai hoặc ba hôm mới có chuột chết vì trúng độc. Đến ngày thứ 5, số chuột chết lên cao nhất. Chuột sau

khi bị trúng độc sẽ xuất huyết nội, trước khi chết cử động lơ lơ, cũng có thể tóm bắt dễ dàng.

Những điều cần chú ý:

- Đề phòng người và súc vật nuôi ngộ độc vì ăn nhầm.
- Chôn sâu những con chuột chết, tránh cho gia súc khỏi bị trúng độc vì ăn nhầm.

2. Photphua kẽm

Là chất bột nặng màu đen, hơi bóng, tỉ trọng 4,55, không hoà tan trong nước và rượu cồn, hơi tan trong kiềm, dầu và các dung môi hữu cơ như benzen, carbon bisufit..., có thể phân giải và giảm độc khi gặp axit. Trong điều kiện khô và hơi tối, tính chất hoá học của nó ổn định. Để trong không khí ẩm, nó không ngừng bốc ra khí hydro photphua, có mùi giống như tỏi. Nói chung, gia súc, gia cầm đều không ưa, duy chỉ có loài chuột là ưa mùi này.

Photphua kẽm rất độc đối với người và súc vật. Trung lượng gây chết qua cửa miệng của chuột bạch lớn là 45,7mg/kg. Thời gian gây chết trung bình là 3-10 giờ, ngắn nhất là 1 giờ, dài nhất là 2 ngày. Mèo, chó, lợn, gia cầm ăn phải chuột chết vì trúng độc photphua kẽm có thể xảy ra trúng độc lần hai.

Photphua kẽm có những đặc tính như: giá thành thấp, sức giết chuột mạnh, hiệu quả nhanh... , là loại thuốc chuột tương đối lý tưởng hiện nay. Nó có thể diệt các giống chuột sống trong nhà, sống hoang dại như: chuột cống, chuột cát, chuột túi má, chuột hoang... và các loại động vật gặm nhấm khác. Ngoài ra, photphua kẽm còn có thể dùng làm thuốc hun đốt ở kho lương thực, tác dụng diệt côn trùng của nó giống như photphua nhôm.

Cách dùng:

a) Mồi độc. Chọn lấy chất mồi mà chuột thích ăn 100 phần, photphua kẽm 5-10 phần, hồ nước 8-10 phần (theo tỉ lệ 0,5 kg bột mì, 10 lít nước chế thành). Trước hết cho chất mồi vào trong bình đựng, lấy hồ nước trộn vào cho ẩm ướt, rồi mới từ từ trộn photphua kẽm vào, khuấy đều là dùng được. Khi dùng, nên rải ở gần vùng chuột hoạt động chứ không nên rải thẳng vào trong hang. Khi diệt chuột trên diện rộng có thể dùng máy trộn hoặc máy pha chế mồi độc. Nói chung, khi phòng trị loại chuột nhỏ như chuột cát, chuột túi má, chuột cống... thì lượng dùng photphua kẽm bằng 5% trọng lượng chất mồi; còn khi phòng trị loại chuột lớn như chuột hoang v.v... lượng dùng photphua kẽm bằng 10% trọng lượng chất mồi.

b) Bột độc. Hỗn hợp đều 1 phần photphua kẽm với 1 phần bột hoạt thạch hoặc loại bột trơ nào khác, rắc vào hang chuột hoặc trên đường đi của chúng; hoặc dùng photphua kẽm trộn với mật, bôi lên đường đi của chuột, làm cho lông da hoặc chân của chúng dính vào khi tiếp xúc. Lợi dụng thói quen hay liếm chân, liếm lông của chuột, đưa chất độc vào bụng chuột.

c) Nước độc. Tại những nơi thiếu nước như kho tàng, bãi gửi hàng tạm... nên đặt một ít đĩa nông, trong đĩa có 10-15ml nước. Dùng bút lông chấm bột photphua kẽm, rồi rắc nhẹ lên mặt nước, thành một lớp mỏng. Khi chuột uống nước, liền bị trúng độc. Vì photphua kẽm phân giải nhanh trong nước, nên thời gian hữu hiệu thường khoảng 1-3 ngày.

d) Hồ độc. Cho 5% photphua kẽm vào trong bột mì, làm thành hồ, phết lên một mặt của cục đất hoặc lên lõi ngô, cũng có thể phết lên bó cỏ, rồi đem mặt có thuốc bịt lấy miệng hang. Khi chuột rời hang tất phải gạt bỏ chướng ngại, lấy móng bới ra hoặc cắn liếm, nên bị trúng độc mà chết.

đ) Cành độc. Chủ yếu dùng ở những khu rừng chắn cát. Lợi dụng tính thích ăn loại cây lúp xúp có chứa lượng muối cao của chuột cát, đặc biệt là ưa thích ăn cành cây thoa thoa, đem cắm "cành cây

thoa thoa có độc tố photphua kẽm" (gọi tắt là cành độc) làm mồi dụ, diệt chuột cát lớn gây hại nghiêm trọng cho rừng cây thoa thoa, hiệu quả tốt.

Chọn những cành thoa thoa nhỏ ở phần trên của rừng cây này, dài 15-20cm, nặng khoảng 10-15g, ngâm vào trong nước muối nồng độ khoảng 20%; sau đó mỗi lần lấy ra 50-100 cành trải lên trên tấm vải nhựa. Dùng máy bơm loại nhỏ phun photphua kẽm lên, vừa phun vừa lật trở cành cây để hoá chất bám đều cho đến khi cành cây có màu tối (lượng dùng là 0,5-0,75g cho mỗi cành độc). Sau đó đem cắm các cành độc lên bãi cát cách miệng hang khoảng 20cm.

Qua 2-3 ngày sau lại cắm một lần. Thường thì cắm 2-3 lần cành độc là có thể khống chế tác hại của chuột cát lớn.

e) Dùng cách hun đốt. Dùng photphua kẽm để giết côn trùng và diệt chuột.

Trước hết lấy 2.400g axit sunfuric đậm đặc đổ từ từ vào trong 12 lít nước, hỗn hợp này cho vào bình gốm an toàn. Sau đó lấy 400g photphua kẽm và 1.200g xôđa trộn đều, dùng vải gói thành gói nhỏ bỏ vào trong bình gốm, đặt vào kho rồi hun đốt, bịt kín.

Lấy 400g photphua kẽm gói bằng vải thành gói

nhỏ, cho vào trong một bình gốm đựng 10 lít nước rồi dùng phễu thuỷ tinh từ từ đổ 880g axit sunfuric 50% vào trong đó, đưa vào trong kho hun đốt bịt kín, tốt nhất là gói hoá chất không để chạm đáy mà nổi trên nước.

Hun đốt 4-5 ngày, sau đó mở hết các cửa để cho không khí lưu thông.

Những điều cần chú ý:

+ Phôthua kẽm và môi độc chế xong có hại đối với người và vật nuôi, cần phải hết sức cẩn thận, bảo đảm an toàn.

+ Photphua kẽm và môi độc chế xong luôn toả ra chất khí photphua hydro độc hại, khi cất giữ phải bịt kín lại. Khi phối chế môi độc, phải mang găng tay và khẩu trang, nơi thao tác phải thông gió hoặc làm bên ngoài nhà ở. Xong công việc, phải rửa tay rửa mặt ngay.

+ Không được dùng chất môi và hồ đã bị chua để tránh ảnh hưởng tới hiệu lực của thuốc. Số môi độc phối chế mỗi lần nên tính vừa đủ dùng, không nên quá nhiều, tránh lãng phí.

+ Khi pha chế môi độc, nên dùng que gỗ khuấy trộn, không được dùng tay để tránh trúng độc và chuột không ăn vì ngửi thấy mùi hơi tay của người.

+ Khi phối chế mỗi độc, hàm lượng của photphua kẽm không được thấp quá để tránh tình trạng chuột không chết vì lượng độc ít, chuột sẽ nhanh chóng có phản ứng bảo vệ.

+ Khi hun đốt trong kho tàng, phải cách nơi ở trên 30m.

+ Khi cất giữ photphua kẽm, không được để ở nơi có nhiệt, độ ẩm cao hoặc ẩm ướt, càng không được để tiếp xúc với các loại axit.

+ Nguồn cung cấp photphua kẽm khá rộng, giá rẻ, chuột tương đối dễ chấp nhận, hiệu quả sử dụng lần đầu khá tốt. Nhưng khi dùng liên tục, chuột sẽ có phản ứng chê không ăn rõ rệt, nên phải sử dụng xen kẽ với những loại thuốc chuột khác.

3. Antu

Dạng tinh khiết là chất kết tinh màu trắng, nhẹ, không mùi, vị đắng, nóng chảy ở 198°C . Sản phẩm công nghiệp có sắc tạp hơi xám nâu, tím... nóng chảy ở 128°C trở lên. Tính chất ổn định, khó biến chất. Khi bị ẩm có đóng cục, đem nghiền nhỏ vẫn dùng được, không ảnh hưởng tới hiệu quả. Cất giữ và sử dụng đều rất tiện lợi.

Tác dụng giết chuột của antu tương đối chậm. Thời gian gây chết là 1-2 ngày. Tính chọn lựa rất

cao như: đối với chuột dưới mặt đất và chuột cống thì lượng gây chết là 7 mg/kg, còn đối với chuột sống trên nóc nhà là 250mg/kg. Độc tính đối với người nhỏ, là loại thuốc chuột rất an toàn.

Đặc điểm của antu là: nếu chuột ăn phải lần thứ nhất mà chưa đến mức gây chết thì có thể sinh ra sức chống thuốc trong thời gian ngắn. Chủng loại chuột khác nhau thì sức chống thuốc cũng khác nhau. Sức chống thuốc của chuột non thường lớp gấp mấy lần của chuột trưởng thành. Khí hậu cũng có thể ảnh hưởng tới phản ứng của loài chuột đối với thuốc như: lượng thuốc cần thiết của chuột trúng độc nhỏ nhất trong mùa hè-thu, lớn nhất trong mùa đông, sự khác biệt về trung lượng gây chết là 8-190mg/kg.

Loại hình thuốc: 80% trở lên là thuốc bột.

Antu là một loại thuốc chuột mạnh. Loài chuột ăn nuốt phải, hệ hô hấp liền bị phá hoại, thành sung phổi, và xuất hiện khó thở trầm trọng cùng chứng khô miệng... sau cùng tức thở mà chết. Antu chủ yếu dùng để diệt chuột cống, nhưng hiệu quả đối với chuột nhà lại thấp.

Cách dùng:

a) Mỗi độc. 1,5 phần antu, 100 phần chất mồi, 8-10 phần nước hồ bột, chế thành mỗi độc, rải tại

chỗ chuột hoạt động, chủ yếu dùng để diệt chuột cống.

b) Bột độc. Lấy 1 phần antu, 4 phần bột mì hoặc bột thạch cao hoặc bột trơ khác, đem trộn đều thành thuốc bột, rải tại hang hoặc đường đi của chuột, có thể diệt được chuột.

c) Hạt độc. Lấy hạt tiểu mạch ngâm vào trong dung dịch antu, xong vớt ra ném vào trong hang, có thể giết được chuột cống.

d) Nước độc. Lợi dụng đặc tính không hoà tan trong nước và nhẹ của antu, có thể đem antu rắc lên mặt nước, lượng dùng là 0,3g cho 100cm² mặt nước, hoặc đem những đồ đựng có rắc antu (bát nước, khay nước...) đặt tại nơi chuột hoạt động hoặc gần hang chuột; khi uống phải nước này, chuột bị trúng độc mà chết.

Những điều cần chú ý:

- Khi chế thuốc, phải tránh không để bột thuốc tiếp xúc với cơ thể người để đề phòng thuốc chui vào mồm gây ngứa sinh ra viêm. Chế thuốc xong phải lập tức rửa tay bằng xà phòng.

- Khi giết chuột, phải cất giữ kỹ thức ăn, các đồ đựng nước như chum vai, thùng, siêu... phải được đầy lại. Để một ít nước ở ngoài nhà cho chuột bị trúng độc ra uống và chết ở bên ngoài.

- Không được dùng chất môi đã lên men có vị chua, càng không được dùng tay pha chế bột độc để tránh bị chuột chê không nên ăn.

- Nếu trong chất môi có pha thêm 3% dầu ăn thì có thể dụ chuột, tăng thêm hiệu quả phòng trị.

4. Phosazetim

Là bột trắng hoặc chất kết tinh, không có mùi vị đặc biệt, khó tan trong nước, dễ tan trong diclorometan, hơi tan trong etanol, benzen và este. Tương đối ổn định trong trạng thái khô ráo, điểm nóng chảy là 105-109°C.

Tính tiếp nhận của loài chuột đối phosazetim khá tốt, tính chê không ăn bất chợt không rõ rệt.

Tác dụng chủ yếu là ức chế hoạt tính cholinesterase. Sau khi ăn phải môi độc, phần nhiều triệu chứng bệnh ở chuột xuất hiện trong khoảng 4-6 giờ. Biểu hiện trúng độc của chuột là: toàn thân run rẩy, cử động khó khăn, hơi thở gấp gáp, chảy dãi, chảy nước mắt, đến nỗi mất khả năng khống chế ỉa đái, phần nhiều tử vong trong vòng nửa ngày đến một ngày.

Sức độc của phosazetim đối với người và súc vật nuôi lớn, có thể hấp thụ qua da. Sức độc qua da ước chừng bằng 1/5-1/10. Khi sử dụng, tránh để tiếp

xúc với da. Mỗi độc có nồng độ thông thường không dễ làm cho gia súc nuôi bị trúng độc. Nhưng vịt và ngỗng thì lại rất nhạy cảm. Phosazetim dùng giết chuột sống hoang dại, hiệu quả tương đối tốt.

Cách dùng:

Thường sử dụng theo cách làm mỗi độc kết dính. Cách phối chế có thể tham khảo phần mỗi độc kết dính. Nồng độ mỗi độc là 0,5-1,0%. Mỗi nhúm bỏ khoảng 0,5-1g hạt ngũ cốc độc.

Những điều cần chú ý

Phosazetim là thuốc chuột được chế tạo và sử dụng rộng ở Trung Quốc gần đây. Súc độc đối với loại chuột thuộc cấp "độc", súc độc ổn định, chuột dễ chấp nhận, tính chê không ăn bất chợt không rõ rệt, hiệu quả diệt tốt, giá thành tương đối thấp. Nhưng súc độc đối với người và súc vật nuôi lớn, có thể được hấp thụ qua da. Hiện nay chưa có cách giải độc đặc hiệu. Vì vậy khi sử dụng, phải đặc biệt chú ý đến an toàn, phòng ngừa kỹ để người và súc vật khỏi bị trúng độc.

5. Diệt thứ an

Tên hoá học: 3-metyl pyridin-N-(4-nitro benzen carbamate)

Là một loại thuốc chuột este cacbamat mới hợp

thành, chất bột màu vàng nhạt, không mùi, không vị, không hoà tan trong nước. Điểm nóng chảy của chế phẩm thô ở 230-231°C.

Diệt thử an có sức độc lựa chọn cao. Sức độc của nó khá lớn đối với nhiều giống chuột nhưng lại thấp đối với gia súc, gia cầm. LD50 (mg/kg) đối với một số chuột là : chuột cống đực 17,8, chuột ực vàng 35,6, chuột nhà 20,4, chuột sọc đen đuôi dài 9,4, chuột lông vàng 22,8...

Tính chấp nhận của loài chuột đối với thuốc này tốt. Triệu chứng trúng độc của chuột thường xuất hiện từ 1-2 giờ sau khi ăn. Thoạt đầu là cử động kém, tiếp đến là nằm lãn ra. Hơi thở gấp gáp. Đầu chốc chốc run rẩy, sau cùng co giật vài cái rồi chết. Thời gian gây chết nói chung là 2-4 giờ, có con kéo dài đến 8 giờ. Suất tiêu diệt đối với chuột cát móng dài và chuột sọc đen đuôi dài đạt tới trên 90%, nhưng hiệu quả tương đối kém đối với chuột hoang và chuột thỏ.

Cách dùng: phân nhiều thường chế thành mồi độc kết dính. Cách phối chế có thể tham khảo phần mồi độc kết dính. Nồng độ thích hợp của mồi độc là 1-2%. Mỗi nhúm rải khoảng 1g hạt mồi độc.

Đặc điểm lớn nhất của diệt thử an là hiệu quả cao, sức độc khá lớn đối với nhiều giống chuột

nhưng lại nhỏ đối với gia súc, gia cầm nên sử dụng được an toàn. Đó là một loại thuốc chuột mới có triển vọng.

6. Floroaxetamit

Floroaxetamit là thể trung gian của hợp chất natri floroaxetat. Tính chất thuốc và tác dụng độc về đại thể giống như natri floroaxetat, nhưng sức động tương đối nhỏ, tác dụng tương đối chậm. Gần đây, lượng dùng được tăng lên để giết sâu hại lúa, bông và cây ăn quả. Việc dùng thuốc này để diệt chuột cũng ngày càng được mở rộng.

Sản phẩm tinh chất có màu trắng, không mùi, không vị, kết tinh dạng kim. Dễ tan trong nước và dễ hút nước trong không khí. Tính chất ổn định. Điểm nóng chảy của sản phẩm tinh chất là $107-108^{\circ}\text{C}$, dễ phân giải ở nhiệt độ lớn hơn 170°C .

Tính chấp nhận của loài chuột đối với môi độc floroaxetamit tốt, cùng thuộc vào một loại hình độc như natri floroaxetamit. Tác dụng tương đối chậm, thời kỳ ủ bệnh trúng độc tương đối dài, chuột có thể ăn khá nhiều môi độc trước khi triệu chứng trúng độc xuất hiện; thậm chí có thể nhiều đến mức 100 lần lượng gây chết. Do đó hiệu quả diệt chuột cao. Triệu chứng trúng độc chủ yếu: nôn nóng không yên, động tác chậm chạp, nhiệt độ cơ

thể xuống thấp, hơi thở gấp gáp, thường bị ngất lịm, sau thành co giật mà chết. Có thể lưu giữ độc tố, thời gian tác dụng sót lại khoảng 15-30 ngày. Floroaxetamit có sức độc lớn đối với người và gia súc, tác dụng hấp thụ rất mạnh, thời gian tác động sót lại trong cao lương, đậu nành và ngô dài. Vì vậy, không được đem đổ nước độc lên cây cối, để tránh ngộ độc khi ăn vào. Chó, mèo, bò, dê... dễ bị trúng độc lần hai. Có thể giải độc bằng axetamit, etanamit. Loại hình thuốc: dạng bột 96%, dạng sữa 15%.

Chủ yếu dùng để diệt chuột hoang dã.

Cách dùng:

a) Mồi độc. Nói chung thường làm thành mồi độc ngâm. Các phối chế có thể tham khảo điểm " mồi độc ngâm". Mỗi nhóm rải khoảng 1g hạt độc.

b) Cỏ độc. Thông thường dùng dung dịch 0,2-0,5% phun lên cỏ hoặc cây cối theo 5-10ml/m².

Những điều cần chú ý:

Sức độc của floroaxetamit đối với chuột thuộc vào cấp "rất độc" hoặc "độc". Chuột dễ chấp nhận, hiệu quả diệt cao. Sản xuất floroaxetamit tương đối dễ, giá thành thấp, dễ tan trong nước, phối chế tiện lợi, có thể giải độc. Nhưng sức độc đối với người, gia

súc và gia cầm lại lớn, dễ sinh ra trứng độc lần hai. Thời gian tác dụng sát lại của nó dài, có thể được hấp thụ qua da. Cần phải đặc biệt chú ý vấn đề an toàn khi sử dụng

7. *Natri floroaxetat*

Sản phẩm tinh chất là kết tinh dạng kim màu trắng, nhẹ, không mùi, không vị, dễ tan trong nước, hơi tan trong dung môi hữu cơ, rất dễ chảy nước. Không có tác dụng ăn mòn đối với kim loại, tính chất ổn định, điểm nóng chảy là 200°C.

Trung lượng gây chết qua cửa miệng của chuột bạch lớn là 0,22 mg/kg, chuột nhà là 0,8 mg/kg, chuột cống là 3 mg/kg. Thời gian gây chết là 1-2 giờ, ngắn nhất là 10 phút, dài nhất là vài ba giờ. Biểu hiện trúng độc của chuột: cử động chậm chạp, không muốn ăn uống, lông dựng đứng, chốc chốc lại run rẩy, co giật, hơi thở gấp gáp, yếu ớt, tứ chi tê liệt... Mỗi độc được rải ở ngoài đồng, thời gian tác dụng sát lại có thể đến 15-30 ngày.

Loại hình thuốc: dung dịch 1% (cho màu vào để tránh ăn nhầm).

Natri floroaxetat là một loại thuốc chuột rất độc, chủ yếu dùng nơi đồng cỏ hoang mạc súc vật thưa thớt, thả xuống rãnh khi diệt chuột khẩn cấp. Phần nhiều để phòng trị chuột lớn.

Cách dùng: Pha loãng 100 mg dung dịch 1% với 300-400 ml nước, cùng 2kg chất môi (như 1 kg khoai lang chín và 1kg bột mì) làm thành 1000 viên mỗi độc nhỏ. Khi cho vào hang chuột, cứ mỗi hang mười viên, xong lấy đất bịt miệng hang lại, hoặc rải ở chỗ chuột phá phách nghiêm trọng vào lúc chập tối. Cũng có thể làm thành hạt độc 0,3-0,6% (thích hợp với chuột cống hoang dã) hoặc 0,2-0,4 % (với chuột nhà). Cách chế có thể tham khảo điểm "môi độc ngấm". Mỗi nhúm rải khoảng 0,5-1g hạt độc.

Natri fluoroacetat rất độc đối với người và gia súc. Xác chết của động vật trúng độc có thể gây ra trúng độc lần hai, cho nên phải xử lý xác chuột chết và môi độc còn lại ngay trong ngày hôm sau của lần rải thuốc, để phòng kỹ việc xảy ra sự cố bất ngờ. Cần phải có biện pháp phòng ngừa nghiêm ngặt đối với vùng rải thuốc.

Những điều cần chú ý:

- Cấm không được đem dùng tại nơi ở của gia súc, gia cầm và nơi chúng hoạt động.
- Khi pha chế và rải môi độc, không được dùng tay tiếp xúc thẳng với dung dịch thuốc hoặc môi độc. Phải tăng cường công tác an toàn.
- Môi độc sau khi dùng xong, cần phải kịp thời thu gom xử lý, để tránh sinh ra sự cố trúng độc.

8. Warfarin

Warfarin là loại thuốc chuột chống đông máu loại coumarin, không màu, không vị, khó tan trong nước, tính chất ổn định, điểm nóng chảy là 161-162°C.

Sự chênh lệch sức độc cấp tính và mạn tính của warfarin vượt xa muối natri của diphaxinon. Ví như: LD50 của một lần rải thuốc đối với chuột cống cao đến mức 325,2mg/kg, còn tổng lượng của 5 lần rải thuốc là 5mg/kg. Vì vậy không nên rải thuốc một lần. Do việc diệt chuột cống hoang dã trên diện tích rộng theo cách rải một lần lại không mạnh, cho nên nó ít được dùng. Mức độ nhạy cảm của các giống chuột đối với warfarin cũng không giống nhau, nói chung chuột cống tương đối nhạy cảm, còn chuột nhà thì lại tương đối kém.

Tính chấp nhận của loài chuột đối với warfarin tốt, thậm chí còn hơn muối natri của diphaxinon. Khi rải thuốc liên tục, lượng tiêu hao mỗi độc của ba ngày đầu gần như nhau. Thậm chí chuột đã trúng độc rồi, cử động khó khăn, nhưng vẫn ăn tiếp. Vì vậy, lượng mỗi rải cũng phải vượt quá loại thuốc công hiệu nhanh. Tác dụng độc của nó tương tự như muối natri của diphaxinon. Sức độc của warfarin rất nhỏ đối với gia súc, gia cầm tính nguy

hiểm của việc rải độc nhiều lần cũng không lớn lắm, có thể xảy ra trúng độc lần thứ hai đối với một số động vật nhạy cảm. Vitamin K1 là thuốc giải độc hữu hiệu.

Cách dùng: Thông thường chế thành mồi độc kết dính hoặc mồi độc hỗn hợp để dùng. Cách phối chế xem kỹ mục "Phương pháp phối chế mồi độc"... Nồng độ thường dùng là mồi độc là 0,025-0,05%. Mồi độc warfarin chủ yếu được dùng ở nhà, mỗi nhúm rải 3 gam mồi độc, rải liên trong 3-4 ngày. Số mồi độc bị chuột ăn trong ngày phải được bổ sung vào ngày hôm sau.

Có một số chuột do trong đường ruột có mang nhiều vi khuẩn có thể hợp thành vitamin K1 (K1 là thuốc giải độc hữu hiệu đối với warfarin) có thể tự mình giải độc. Để nâng cao hiệu quả của warfarin hiện nay người ta đã dùng chung warfarin với thuốc áp chế khuẩn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tủ sách khuyến nông phục vụ người lao động

1. Mai Phương Anh, Trần Khắc Thi, Trần Văn Lại: *Rau và trồng rau*. Nxb Nông nghiệp - 1996.
2. Bùi Chí Bửu - Nguyễn Thị Lang: *Ứng dụng công nghệ sinh học trong cải tiến giống lúa*-Nxb Nông nghiệp - 1995.
3. Luyện Hữu Chỉ và cộng sự. 1997. *Giáo trình giống cây trồng*.
4. *Công nghệ sinh học và một số ứng dụng ở Việt Nam*. Tập II. Nxb Nông nghiệp - 1994.
5. G.V. Guliaeb, IU.L. Guijop. *Chọn giống và công tác giống cây trồng* (bản dịch) Nxb Nông nghiệp - 1978.
6. Cục Môi trường. *Hiện trạng môi trường Việt Nam và định hướng trong thời gian tới*. Tuyển tập Công nghệ môi trường, Hà Nội, 1998.
7. Lê Văn Cát. *Cơ sở hóa học và kỹ thuật xử lý nước*. Nxb Thanh Niên, Hà Nội, 1999.
8. Chương trình KT-02, *Bảo vệ môi trường và phát triển bền vững*, Tuyển tập các báo cáo khoa học tại Hội nghị khoa học về Bảo vệ môi trường và PTBV, Hà Nội, 1995.
9. *Dự báo thế kỷ XXI*, Nxb Thống Kê, 6/1998.
10. Lê Văn Khoa và Trần Thị Lành, *Môi trường và phát triển bền vững ở miền núi*, Nxb Giáo dục, 1997.
11. *Luật Tài nguyên nước*, Nxb Chính trị quốc gia, 1998.
12. Lê Văn Nãi, *Bảo vệ môi trường trong xây dựng cơ bản*, Nxb Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 1999.

MỤC LỤC

	Trang
<i>Lời nói đầu</i>	5
I. CÁC LOẠI CÔN TRÙNG HẠI NÔNG SẢN TRONG KHO	7
II. CHUỘT HẠI TRONG KHO	31
III. PHÒNG TRỪ SINH VẬT HẠI NÔNG SẢN TRONG KHO	35
<i>Phụ lục</i>	94
<i>Tài liệu tham khảo</i>	122

SINH VẬT HẠI NÔNG SẢN TRONG KHO VÀ CÁCH PHÒNG CHỐNG

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - 175 GIẢNG VÕ - HÀ NỘI
ĐT: 8439543 - 7366932 - 8515380 Fax: 8515381

Chịu trách nhiệm xuất bản:

PHAN ĐÀO NGUYỄN

Chịu trách nhiệm bản thảo:

TRẦN DŨNG

Biên tập: NGUYỄN THẾ LỢI

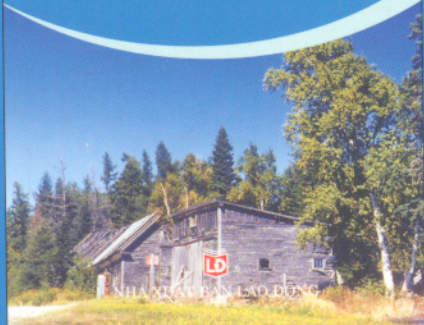
Vẽ bìa: TRƯỜNG GIANG

Sửa bản in: LÊ NGÀ

In 3.000 cuốn khổ 13x19cm, tại nhà in Công ty Hữu Nghị
Giấy xác nhận XB số 70-2006/CXB/49-03/LĐ.
Quyết định xuất bản số 25 QĐ/LĐ NXB Lao Động
Cấp ngày 08 tháng 03 năm 2006.
In xong nộp lưu chiểu Quý II năm 2006.

TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG PHỤC VỤ NGƯỜI LAO ĐỘNG

Sinh vật hại nông sản trong kho VÀ CÁCH PHÒNG CHỐNG



sinh vật hại nông sản trong



1 006051 800728

14.000 VNĐ

GIÁ: 14.000 VNĐ